الفيصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية

المجلد الثالث، العدد الثاني، رجب ـ رمضان ١٤٢٦ هـ

أغسطس ـ أكتوبر ٢٠٠٥ م

- التكنولوجيا الحيوية: الواقع الراهن والمخاطر المحتملة
- الترقق العظمي: الوقاية والعلاج
- متلازمة التمثيل الغذائي

تعلن دار الفيصل الثقافية عن رغبتها في التعاقد مع شركة تسويق وإعلان ذات
خبرة واسعة في مجالها لتتولى الجوانب التسويقية والإعلانية في مجلة
الفيصل الثقافية، والفيصل العلمية، والفيصل الأدبية، وتسويق إصدارات
دار الفيصل الثقافية
تقدم الطلبات إلى دار الفيصل الثقافية على العنوان الآتي:
ص.ب ٣ الرياض ١١٤١١
فاكس: ٤٦٤٧٨٥١
للاستفسار: ٤٦٥٣٠٢٧

١٨

اهتم الإنسان مُنذ زمن قديم بمعالجة الصور الرقمية؛ وذلك من خلال بندين رئيسين. أول هذين البندين هو تحسين المعلومات التصويرية، وهذا البند يُمكّن مستخدمي الصور من تفسيرها ومعرفة محتوى الصور بشكل جيد. أما البند الآخر فهو معالجة البيانات .... إلخ

٣٤

في غمرة الاحتفالات بمقدم القرن العشرين قام الرياضيون في أوربا بتنظيم مؤتمر عام في باريس عام ١٩٠٠م. وكان هذا المؤتمر الملتقى الأعظم لنوابغ الرياضيات في تلك الأيام. كل واحد منهم يحاول أن يقول الكلمة التي ستعيش مئة عام أو مئات....... إلخ

٥٢

مرحبا بكم في مؤسسة الطاقة والمخلفات الأمنة. لقد أنشئت تلك المؤسسة لمساعدة الحكومة والسلطات المحلية على مواجهة التحديات البيئية في القرن الواحد والعشرين. مؤسسة الطاقة والمخلفات الأمنة مؤسسة استشارية لتسويق تقنية استخدام التحول .... إلخ

٦٢

يشهد العالم اليوم ثورة عميقة وديناميكية في التكنولوجيا الحيوية التي تشكل أحد أعمدة الثورة التكنولوجية، وتمثل أداة من أدوات التنمية في الوقت الحاضر، وسيكون لها سبق الريادة في النمو الاقتصادي والتنمية في عام ٢١٠٠م. وتعد التكنولوجيا الحيوية .... إلخ

٧٠

يتمثّل التّرقّق العظْميّ في نقص مَرَضيّ في مادّة العظم، أي تفقّر العظم إلى بنيته النّسيجيّة، ممّا يؤدّي إلى تخلْخُله وهَشاشته ومن ثمّ إلى حدوث كسور فيه. يعاني ما يقارب من ٥٠ بالمائة من النّساء و٢٠ بالمائة من الرّجال من كسور ناتجة من التّرقّق العظميّ .... إلخ

الفيصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية

المجلد الثالث . العدد الثاني . رجب - رمضان ١٤٢٦هـ
أغسطس - أكتوبر ٢٠٠٥م

الناشر

دار الفيصل الثقافية

ص.ب : ٢٨٦٩٨٠ الرياض : ١١٣٢٣
هاتف : ٤٦١١٢٠٨ - ٤٦٥٢٢٥٥
ناسوخ : ٤٦٥٩٩٩٣

سكرتير التحرير

نايف بن مارق الضبط

الإخراج الفني

أزهري النويري

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد ، ١٠٠ ريال سعودي للمؤسسات أو مايعادلها بالدولار الأمريكي خارج المملكة العربية السعودية

سعر النسخة الواحدة

١٥ ريالاً سعودياً أو مايعادلها خارج المملكة العربية السعودية

الطباعة

الدار العربية للطباعة والنشر
تلفون : ٤٨٧٣٤٤٠

رقم الإيداع

١٤٢٤/٢٣١٥

ردمد

١٦٥٨-١٢٨٨

٨٠

تمثل ظاهرة الجفاف كارثة طبيعية تنشأ وتنمو دون أن يشعر بها الإنسان، إلا بعد أن تظهر آثارها المدمرة، ولا يزال ينظر إليها على أنها كارثة طبيعية معقدة غير مفهومة بشكل جيد، وتنتج آثارها من التفاعلات المعقدة بين الأنظمة الاجتماعية والطبيعية .... إلخ

٨٨

هي نوع من الأمراض المعدية Infectious Diseases التي تنتقل بصورة رئيسة عن طريق الاتصال الجنسي بين شخصين: أحدهما مصاب، ويحدث ذلك؛ لأن العضوية المسؤولة عن هذه الأمراض لا تستطيع عادة العيش خارج الجسم، لذلك فإن .... إلخ

١٠٠

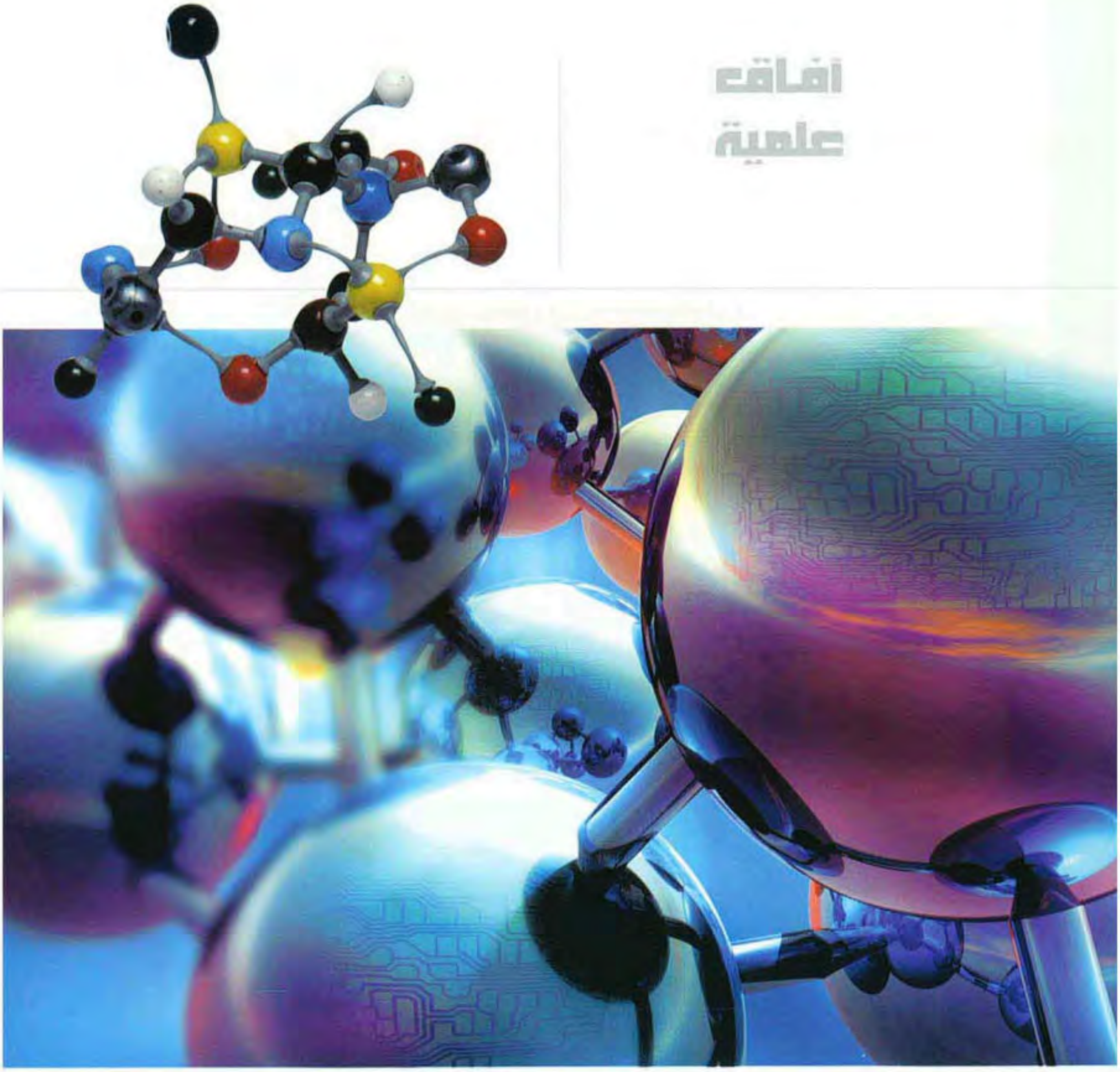
هنالك الكثير من الدراسات عن العلوم في التراث العربي، بعضها عن الحيوانات. إلا أن أعدادًا من الحيوانات المهمة في حياة الإنسان قد أهملت على الرغم من أهميتها الكبيرة على الصحة والحياة، وهي الحشرات الطبية والمنزلية. فلا نكاد لا نجد كتابًا يبحث في .... إلخ

١١٢

تتألق سماء الشتاء بالكثير من النجوم اللامعة المتجمعة بعضها حول بعض، تشاركها معالم سماوية جميلة، كالعناقيد النجمية والسدم والمجرات، يمكن التمتع بالنظر إليها بالعين المجردة أو المنظار في سماء صافية خالية من الغيوم خاصة بعد انتهاء تساقط .... إلخ

١٢٦

أتاحت التطورات الطبية في العقود الأخيرة، والإنجازات الكبيرة في مجال تشخيص الأمراض، إمكانية تحديد الكثير من الأمراض ومعرفتها والتمييز بينها، وهي التي كانت متداخلة في أعراضها، أو مجهولة الأسباب، أو مرتبطة بعضها ببعض. .... إلخ



الرياض تستضيف مؤتمرًا حول أنفلونزا الطيور

تستضيف الرياض خلال يومي ٢١ و ٢٢ تشرين الثاني (نوفمبر) الجاري مؤتمرًا عالميًا حول أنفلونزا الطيور، تنظمه الشؤون الصحية في الحرس الوطني، ويشارك فيه ممثلو وزارات الصحة، والزراعة، والحج في السعودية، واختصاصيون من دول الخليج، وكندا، ومصر، ومنظمة الصحة العالمية.

ويهدف المؤتمر إلى وضع التدابير الوقائية لمنع وفادة المرض خلال موسم الحج الذي يشهد توافد حجاج من ١٤٠ دولة، منها دول ضربها الفيروس.

وأكد الدكتور عبدالله بن عبدالعزيز الربيعة . المدير العام التنفيذي للشؤون الصحية للحرس الوطني . أهمية المؤتمر الطبي والوقائي في وقت يشهد فيه العالم حالة من الاستنفار والهلع؛ للسيطرة على انتشار

فيروس أنفلونزا الطيور الغامض، الذي بات خطرًا داهمًا يجتاح دول العالم بأسره.

وأشار الربيعة إلى أن عدد المدعوين للمشاركة في المؤتمر يصل إلى نحو ٣٠٠ شخص من المهتمين والمختصين بمجال مكافحة الأمراض المعدية والوبائية لدى القطاعات الصحية الحكومية المختلفة، والجمعيات الطبية ذات العلاقة، موضحًا أن المشاركين في المؤتمر سيتشاورون في ما يكفل التصدي لانتقال أنفلونزا الطيور إلى المملكة، وسيناقشون النواحي العلمية والطبية لوضع السياسات الصحيحة لمجابهة المرض، وتوحيد جهود دول الخليج العربية للخروج بنتائج وتوصيات عملية.

وأشار مدير المركز الخليجي، والمدير التنفيذي لمكافحة العدوى والطب الوقائي في الشؤون الصحية في الحرس الوطني، رئيس اللجنة المنظمة للمؤتمر الدكتور زياد ميمش أن هذا التجمع سيدار بطريقة علمية وطبية صحيحة بعيدة عن العشوائية، وفق دراسة تعود بالفائدة على الجميع من حيث التطعيمات والتحري عن الفيروس، وطرائق تشخيصه، وعلاج الإصابات والوقاية منها.

وقال ميمش: «إن المؤتمر سيتضمن عددًا من المحاضرات الطبية حول فيروس الأنفلونزا عمومًا، وأنفلونزا الطيور خصوصًا، وكيفية تحوله إلى شبح مخيف، ووباء يهدد البشر، والوبائيات التي حدثت في السابق وطرائق التعامل معها، وطرائق التشخيص والوقاية من المرض، سواء عن طريق الحبوب أو التطعيمات.

وبيّن أن هناك مشاركين ومختصين على المستوى الوطني، ومتحدثين عالميين في المؤتمر: حيث يشارك كل من: البروفيسور ستيفن - مدير المركز المرجعي لمنظمة الصحة العالمية في الطب المصاحب للسفر الذي

يتخذ من سويسرا مقرًا له - وكذلك البروفيسور ديديه بيتيت - مسؤول مكافحة العدوى في جامعة مكافحة العدوى في جنيف - والدكتورة غوين ستيفن - استشارية الفيروسات بكندا - وأيضًا الدكتور رون لويس - من وزارة الزراعة بكندا - والبروفيسور بروس بوينتن - من مركز الأبحاث البحرية الأمريكية بالقاهرة.

يشار إلى أن فيروس أنفلونزا الطيور ينتقل إلى الإنسان من خلال مخلفات الطيور المصابة، أو من إفرازات جهازها التنفسي؛ وذلك بصفة مباشرة من الطيور الحية أو الميتة. وغير مباشرة (الأماكن والأدوات الملوثة بمخلفات الطيور المصابة وإفرازاتها)، كما يمكن أن ينتقل عن طريق العين بالتعرض المباشر خصوصًا في المختبرات.

والأكثر عرضة لهذا المرض هم: العاملون في مزارع الدواجن، والبيطريون والفنيون العاملون في حقول الدواجن، وكذلك العاملون في المختبرات المهتمة بهذا الفيروس. وتتمثل أعراض المرض بالإصابة الحادة من رشح وسعال، والتهاب الأنف، ومجرى الهواء، وصعوبة في التنفس، وارتفاع درجة حرارة الجسم، وأوجاع في المفاصل، والإحساس بالخمول.

روبوت لمراقبة التغيرات البيئية

استطاع فريق من العلماء تطوير إنسان آلي جديد يستخدم في مراقبة التغيرات في الغابات.

ويعدّ الروبوت «طرزان» الذي يلقب «تريبوت» والذي يتسم بالتقنية العالية، الأول من نوعه في عالم الروبوتات التي تتميز بالجمع بين المجسات المتصلة عن طريق كاميرا ورابط لاسلكي على الأنترنت.

ويتحرك هذا الروبوت بمساعدة الطاقة الشمسية عن طريق أسلاك خاصة، ويستخدم في أخذ العينات والمقاييس الخاصة بتحليل مهم.

وقام بتطوير «تريبوت» فريق من العلماء بالمركز الأمريكي للمجسات العاملة بالشبكات المحلقة في كاليفورنيا.

وطبقًا لما قاله البروفيسور وليام كايسر. أحد أعضاء فريق البحث . فإن تريبوت الذي يعمل بشفرة مبرمجة من نظام التشغيل لينكس، يعدّ إضافة مهمة بالنسبة إلى لأدوات التي يستخدمها الباحثون في مراقبة التغيرات البيئية.

وقال كايسر: «يتمثل أحد أهدافنا في الاستفادة من جميع أنواع المجسات للحصول على معلومات البيئة. وأضاف: «فهم طبيعة التفاعل بين الجو وبيئة الغابة في مجتمع علم الأحياء أمر مهم جدًا». وتعطي التغييرات الطفيفة التي تحدث في الضوء والرطوبة ومستويات غاز ثاني أكسيد الكربون العلماء إشارات وتنبؤات مهمة حول التغيير البيئي.

لكن ٩٠ ٪ من جميع التفاعلات التي تحدث بين البيئة والظروف الجوية تتم في ارتفاع كبير في قمم الأشجار، وهو ما يمثل تحديًا لإجراءات دقيقة وظروف مراقبة، خاصة خلال فترة زمنية محددة.

ويمكن الاستفادة من تريبوت، الذي يطلق عليه في الاصطلاحات العلمية عقدة في نظام إنفوميكانيكال المتصل، وذلك شلقدرته الفاذقة على الحركة الخفيفة بين قمم الأشجار على طول أسلاك مصنوعة بطريقة خاصة، ليلاً ونهارًا.

وقال كأيسر: «استخدام تقنية معقدة في نظام إنفوميكانيكال المتصل جديدة، يزودنا بوسائل لوضع الآلات في أي مكان، لنتحرك بشكل أفقي وعمودي أيضًا».

وأضاف: «وفي الوقت ذاته نستطيع مراقبة النباتات وحتى الشخص الذي يتحرك طوال وقت استخدامه للطيف الشمسي في التصوير».

وقد استغرقت عملية هذا الريبوت ثمانية عشر شهرًا، والإختلاف الرئيس بين تريبوت والمجسات الثابتة الأخرى يتمثل في طبيعته المستقلة، وقدرته على الاتصال بالأجهزة والمجسات الأخرى.

ويتحكم في هذا الروبوت خادم كمبيوتر خاص، ويستعمل رابطًا لاسلكيًا خاصًا به، كي يرسل عينة معلومات وبيانات أخرى

خاصة بالعلماء الذين يتخذون من جامعة كاليفورنيا مقرًا لهم.

ويعطي العلماء بدورهم تعليمات للروبوت بأن يذهب إلى النقاط محل الاهتمام لأخذ العينات أو تحليل مناطق معينة.

ويستطيع «تريبوت» أيضًا تنزيل مجس آخر في أعماق الغابة لالتقاط البيانات المفصلة حول الظروف الجوية، كما أن بامكانها التعامل مع مجسات أخرى ثابتة على الأرض في مختلف أنحاء الغابة.

وقال البروفيسور كايسر: «نحتاج فهم تأثيرات ثاني أكسيد الكربون والضوء. وإلى أي مدى يتخلل في قمم الأشجار المنخفضة».

ويستطيع «تريبوت» تحديد أوراق النباتات وتحليلها بدقة لرؤية هل كان ثاني أكسيد الكربون قد نتج من التركيب الضوئي أو من الغلاف الجوي. إنجاز كبير، وتتضمن الرحلة القادمة من المشروع بناء موقع على الإنترنت من خلاله تلاميذ المدارس للوصول إلى الصور والمعلومات من «تريبوت»، بالإضافة إلى المساعدة في التجارب.

تقنية جديدة لزراعة الأعضاء

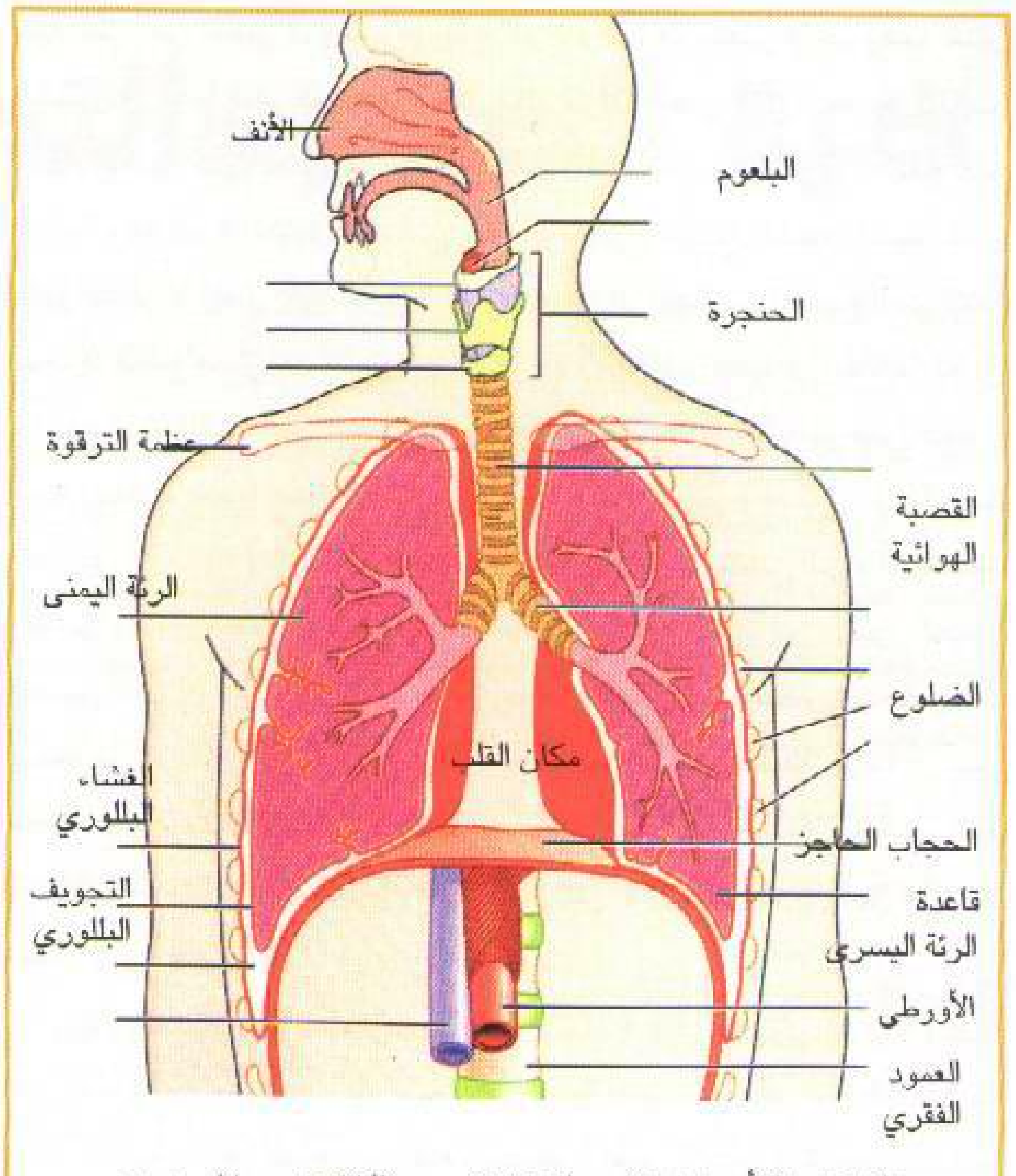
تمكن تقنية جديدة من زرع اعضاء للمرضى، ولو كانوا من فصيلة دموية أخرى، وهذا الشيء لم يكن ممكنا في السابق، وقد استطاع باحثون بريطانيون إزالة الأجسام المضادة من الدم، مما يحول دون رفضه من قبل جسم المريض.

وخضعت السيدة باربارا تشرتشل لعملية تعتمد على هذه التقنية، وعبرت عن فرحها بمرورها بنجاح بعدما زرعت لها كلية جديدة، وقالت: إنها تحس بالطاقة تعود إلى جسمها.

وكانت العقبة أمام هذه العملية كون أقاربها المستعدين للتبرع بكلاهم من فضائل دموية مختلفة. وكانت فرق بحث طبية تحاول تخطي المشكل منذ سنوات طويلة. تصفية.

ويذكر أن تشير تشل من الفصيلة الدموية O، بينما يان لونج الذي تبرع بكليته من الفصيلة A، ومن ثم، لم يكن جسمها ليقبل كليته لولا التقنية الجديدة.

وتمت الاستعانة بعقاقير تناولتها تشير تشل عدة أسابيع قبل العملية حتى ينخفض عدد



(شكل ١) أعضاء الجهاز التنفسي في القفص الصدري

ـ فيه هذا العسر والقبض والجهد، وجرسه يخيل هذا كله فيتناسق المشهد الشاخص مع الحالة الواقعة مع التعبير اللفظي في إيقاع واحد، وقوله: ﴿كَذَٰلِكَ يَجْعَلُ اللَّهُ الرِّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لا يُؤْمِنُونَ﴾ أي مثل ذلك الجعل الذي هو جعل الصدر ضيقًا حرجًا ﴿يَجْعَلُ اللَّهُ الرِّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لا يُؤْمِنُونَ﴾ (فتح القدير ٢/ ١٦١)، والرجس هو العذاب أو الخذلان، وعن مجاهد: أنه ما لا خير فيه، وقال الزجاج: هو اللعنة في الدنيا والآخرة، وأصله من الارتجاس وهو الاضطراب (روح المعاني ٨/ ٢٣).

الشاهد العلمي

معظم الطاقة التي تحتاجها خلايا الجسم تحصل عليها من خلال تفاعلات كيميائية بأكسدة الكربوهيدرات والدهون وهذه لا تحدث إلا في وجود الأكسجين (O_2) وتكون النفاية الرئيسة في هذه التفاعلات هي ثاني أكسيد الكربون (Co_2)، ويقوم الجهاز التنفسي بإمداد الجسم بهذا الأكسجين من الهواء المحيط به كما يقوم بإخراج وطرد ثاني أكسيد الكربون خارج الجسم، وتعتبر الدماء في الجهاز الدوري هي جهاز النقل لهذه الغازات بين الرئتين وبين خلايا الجسم، ولذلك يقسم العلماء عملية التنفس إلى قسمين: التنفس الخارجي وهو تبادل الغازات بين الدم والرئتين (شكل ٣) والتنفس الداخلي وهو تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم.

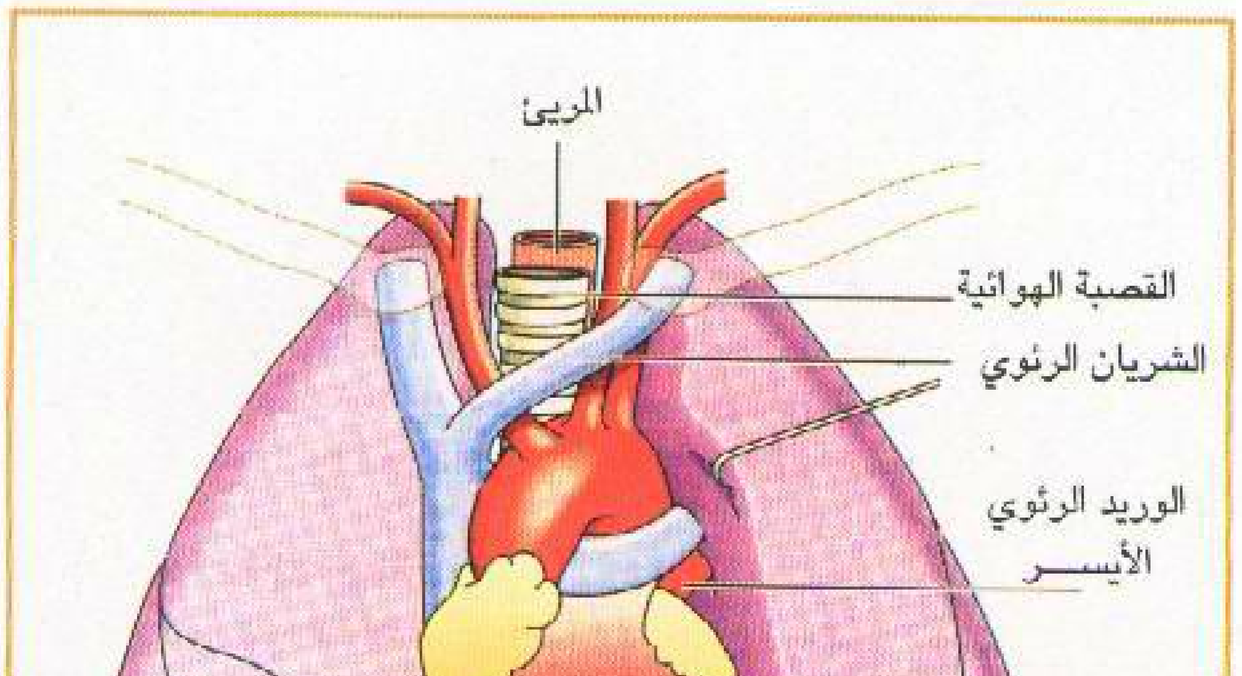
محتويات القفص الصدري

يحتوي القفص الصدري على أعضاء جهاز التنفس وأعضاء الجهاز الدوري ممثلة في القلب والأوعية الدموية الرئوية وشبكة الشعيرات الدموية، وبعض الأوعية اللمفاوية والمريء وبعض الأعصاب (شكل ٢). ويتكون الجهاز التنفسي في القفص الصدري من الرئتين والقصبة الهوائية التي تتفرع إلى قصبتين تدخلان إلى الرئتين وتتفرع كل واحدة منهما داخل الرئة إلى فروع أصغر وتنتهي هذه الممرات الهوائية إلى الحويصلات الهوائية والتي تحاط بشبكة من الشعيرات الدموية الدقيقة، وبجانب هذا النسيج الداخلي للرئتين تعتبر الأغطية الخارجية للرئتين والمكونة من طبقتين من الأغشية البللورية من أجزاء الجهاز التنفسي كما تدخل ضمن أعضاء جهاز التنفس العضلات التي تقع بين ضلوع القفص الصدري وعضلة الحجاب الحاجز الذي يفصل بين تجويفي قفص الصدر والبطن. انظر شكل (١)

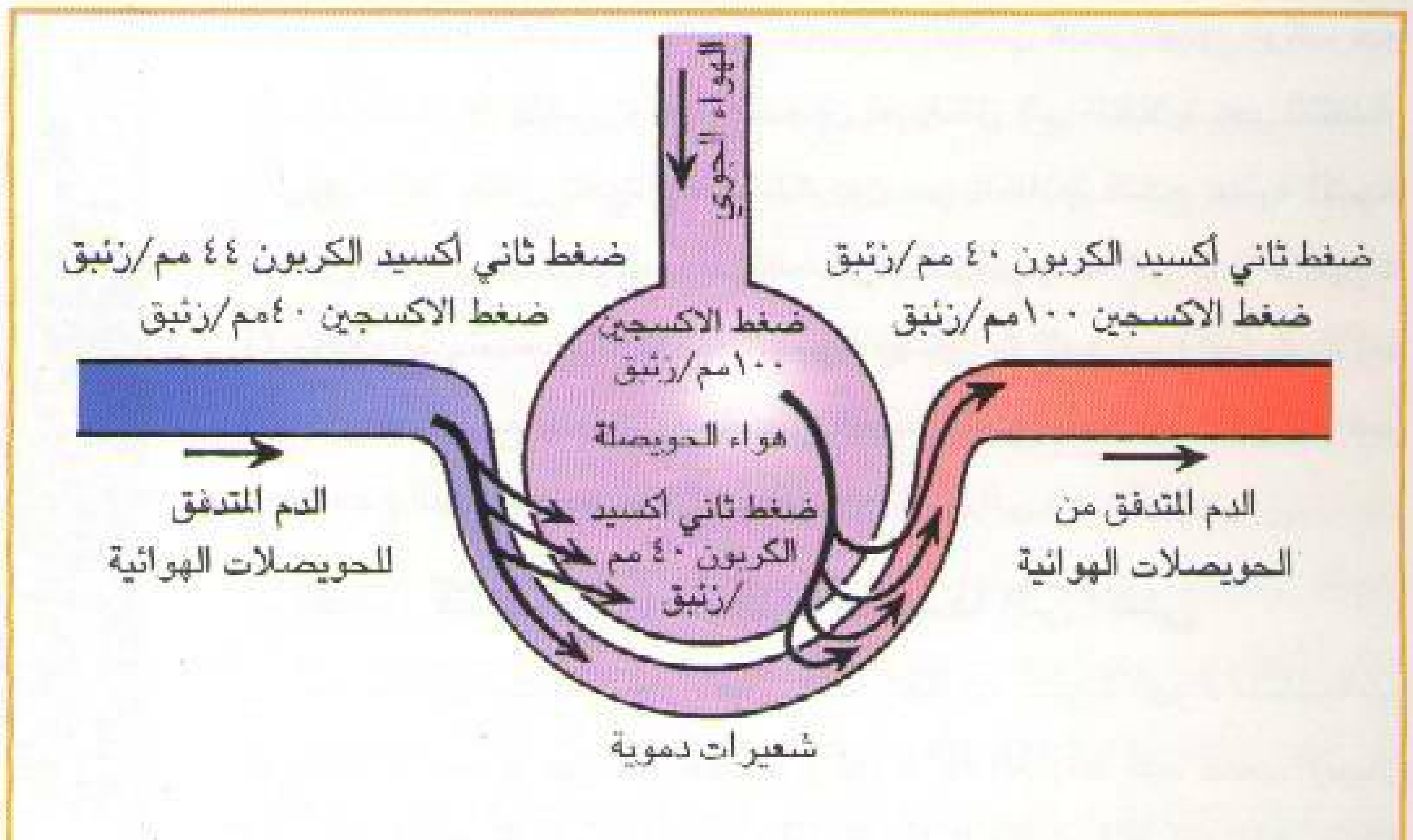
تتفرع القصبات الهوائية داخل الرئتين إلى فروع عديدة تنتهي إلى فروع أصغر وأصغر، ويحيط بجدر هذه الممرات الهوائية عضلات لا إرادية تتحكم في اتساع وضيق هذه الممرات بارتخائها أو تقلصها وذلك لتنظيم حجم الهواء الداخل إلى الرئتين، ويتحكم في عمل هذه العضلات أعصاب الجهاز العصبي الودي ونظير الودي حيث يعمل الأول على ارتخاء العضلات فتتسع الممرات الهوائية ويعمل الثاني على تقلص العضلات فتضيق هذه الممرات.

مراحل عملية التنفس

وتتكون عملية التنفس من ثلاث مراحل: مرحلة الشهيق، ومرحلة الزفير، وفترة سكون بينهما، ويحدث اتساع الصدر أثناء عملية الشهيق كنتيجة للنشاط العضلي والذي يكون بعضه إراديًا وبعضه لا إرادي. والعضلات التي تشارك في التنفس الطبيعي الهادئ هي العضلات بين الضلوع وعضلة الحجاب الحاجز، أما أثناء التنفس العميق أو الصعب فتشارك عضلات الرقبة والكتفين والبطن. وعملية الشهيق هي العملية النشطة في دورة التنفس حيث تتقلص العضلات بين الضلوع وعضلة الحجاب الحاجز وتتمدد الرئتان ويقل الضغط في التجويف البلوري فيتسع التجويف الصدري حول الرئتين وفي الممرات والحويصلات الهوائية فيندفع الهواء إلى الداخل، أما عملية الشهيق فعملية عكسية خاملة (passive) حيث تعود العضلات إلى وضع الاسترخاء فيقل التجويف الصدري وتنكمش الرئتان فيطرد الهواء إلى الخارج (شكل ٥). إن الغازات المكونة للهواء وضغطها مكون من عدة غازات بنسب مختلفة؛ فالأكسجين يكون حوالي ٢١٪ من الهواء، وثاني أكسيد الكربون يكون نسبة ضئيلة في الهواء حوالي ٠٤, ٠٪، أما النتروجين وبعض الغازات القليلة النادرة فتكون حوالي ٧٨٪ من الهواء، وجزيئات هذه الغازات في حركة دائمة، ولكل غاز ضغط على الجدر الذي تحويه، وتشكل كل الغازات المكونة للهواء ضغطًا يعادل ٧٦٠ جم/زئبق عند مستوى سطح البحر، وهو مجموع ضغط كل من الأكسجين والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون وبقية الغازات الأخرى القليلة،



(شكل ٢) أعضاء الجهاز الدوري والتنفسي في القفص الصدري

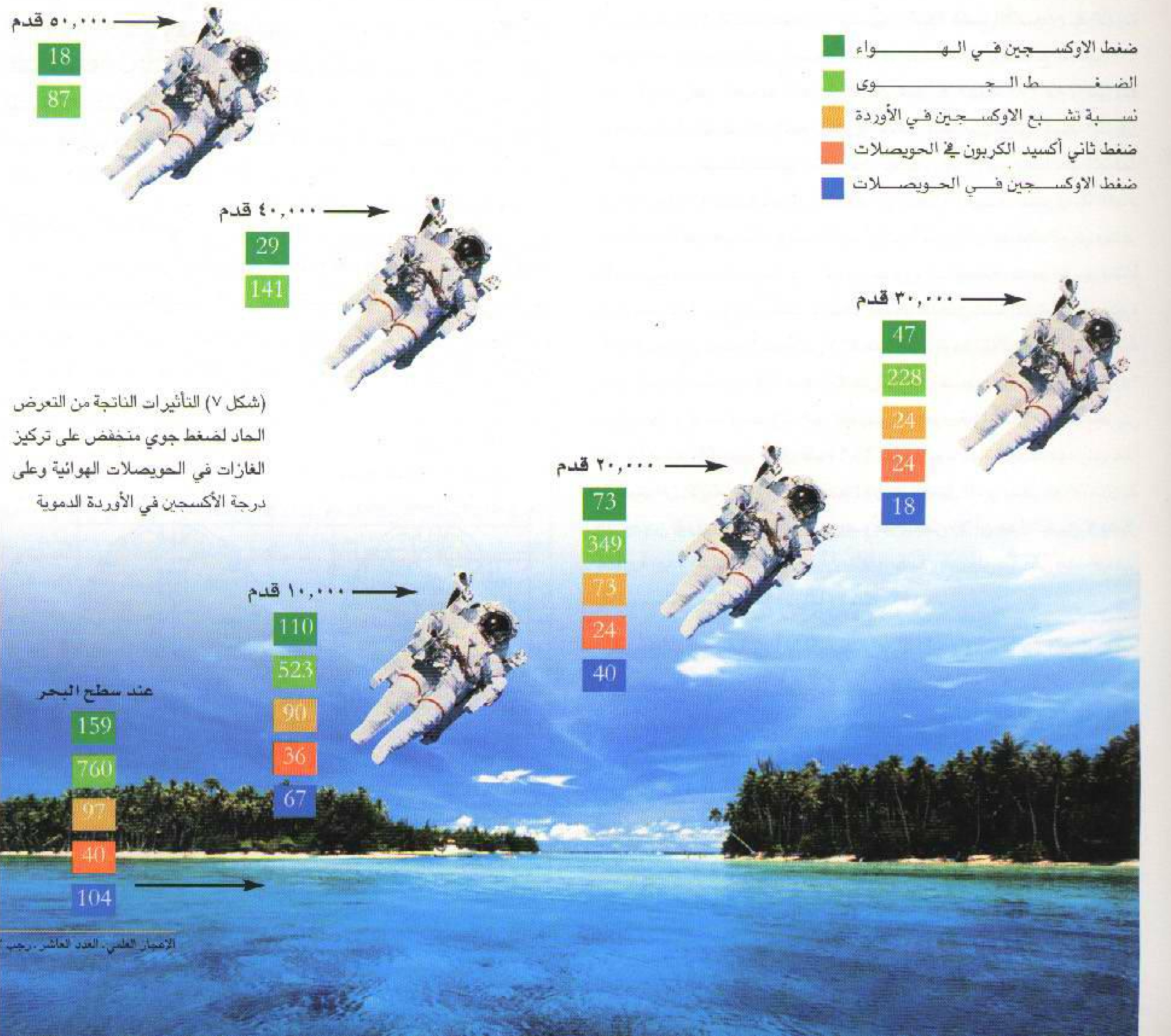


(شكل ٣) التبادل الغازي بين الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية عند مستوى سطح البحر

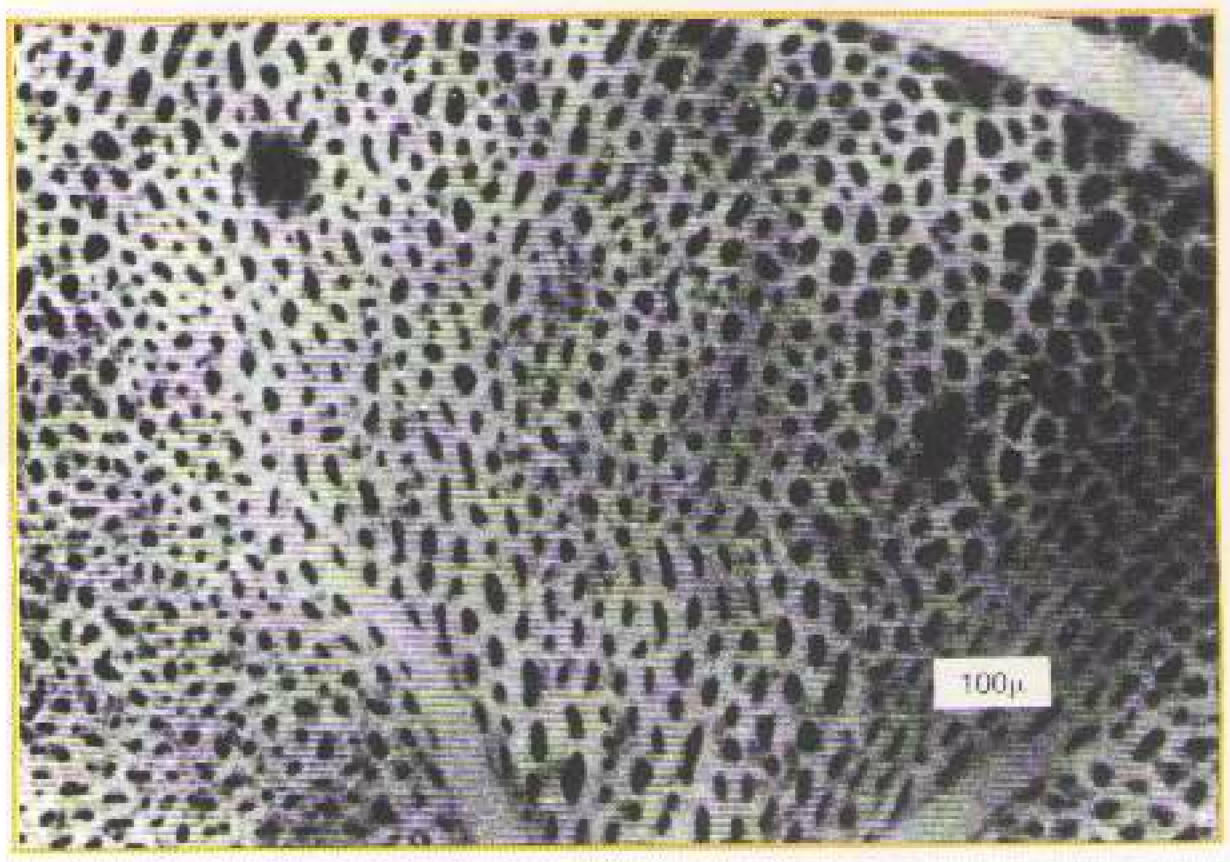
وهو ما نسميه الضغط الجوي ويتعادل هذا الضغط خارج الرئتين وداخل الحويصلات الهوائية عند مستوى سطح البحر أثناء التنفس العادي، وبما أن جزيئات الغازات تتحرك بسهولة بين جدر الحويصلات الهوائية وجدر الشعيرات الدموية - فجميع غازات الهواء موجودة في الدم، وبما أن غاز النتروجين غاز خامل ولا يستهلك في الجسم - فنسبة تركيزه داخل الدم وفي الحويصلات الهوائية لا تتغير، أما الأكسجين وثاني أكسيد الكربون فنسبتهما في الدم تتغير حيث يستهلك الأول في عمليات الأكسدة داخل الخلايا فيقل تركيزه، ويزداد الثاني في الدم كنفاية ناتجة من عمليات الأكسدة فيزداد تركيزه، وبما أن الغازات تنتقل من الأعلى إلى الأدنى تركيزا ويتناسب ضغط كل غاز مع نسبة تركيزه مع الغازات الأخرى في الهواء - فإن الأكسجين ينتقل عبر جدر الحويصلات الهوائية إلى الدم عبر جدر الشعيرات الدموية المحيطة بها، والعكس يحدث بالنسبة لثاني أكسيد الكربون، ويكون ضغط كل غاز في الدم عندما يغادر الرئتين إلى الأوعية الرئوية مساويًا لضغطه في هواء الحويصلات الهوائية قبل أن يتوزع على أعضاء الجسم. انظر شكل (٣).

التحكم في التنفس

هناك نوعان من التنفس الإرادي واللاإرادي، والإرادي لا يخفى على أحد كالذي يحدث أثناء النشاطات المختلفة، أما التنفس اللاإرادي فقد أوجده الله - سبحانه - لحفظ الحياة ويتم التحكم فيه بواسطة خلايا عصبية في جذع الدماغ مكونة من مركز التنفس في النخاع المستطيل، والمركز التنسيقي الرئوي في منطقة الدماغ وحيث تختص الإشارات العصبية الناشئة من خلايا مركز التنفس بتنشيط الشهيق، وتختص خلايا المركز التنسيقي الرئوي بتثبيط الشهيق والذي يؤدي إلى حدوث عملية الزفير، وتصل هذه الإشارات إلى عضلة الحجاب الحاجز عبر الأعصاب الحجابية (pherenic nerves)، كما تصل إلى العضلات بين الضلوع عبر الأعصاب الداخلية للضلوع لتؤدي نتيجة واحدة وهي تقلص هذه العضلات وإحداث الشهيق، كما توجد نهايات عصبية في الرئتين تنشط بتمدد الرئتين عند الشهيق وتصل إلى المركز



(شكل ٧) التأثيرات الناتجة من التعرض الحاد لضغط جوي منخفض على تركيز الغازات في الحويصلات الهوائية وعلى درجة الأكسجين في الأوردة الدموية

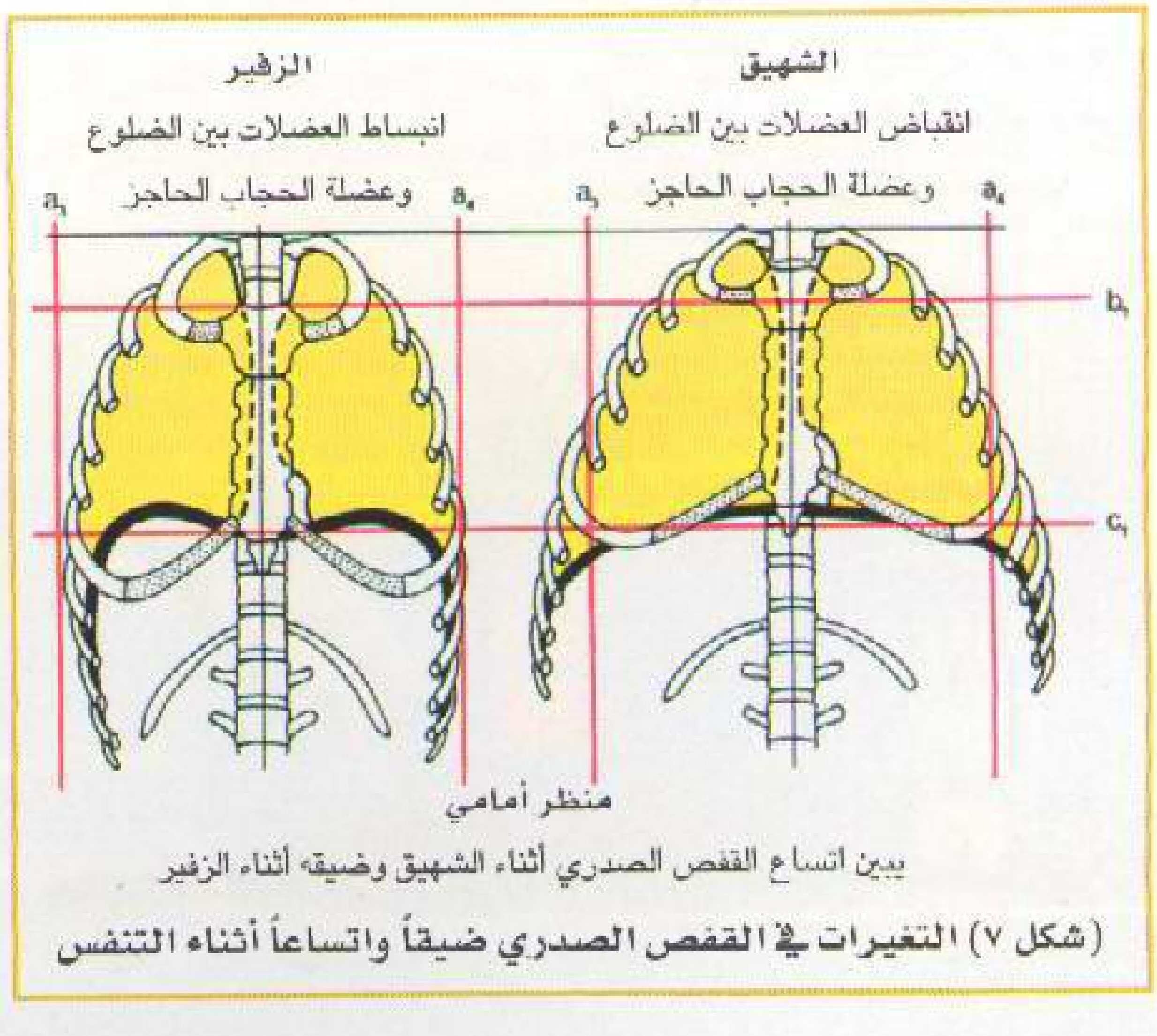


(شكل ٤) قطاع طولي في شبكة الشعيرات الدموية الرئوية ويلاحظ عددها الهائل فإذا قفلت هذه الشعيرات ارتفع الضغط في الأوردة الدموية الكبيرة

التنسيقي عبر العصب الحائر فتثبطه ويحدث الزفير. وكذلك توجد في جدر بعض الشرايين الكبرى مثل الأورطي والشريان السباتي أجسام (Carotial Bodies)، مكونة من خلايا حساسة للتغيرات في الضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون والأكسجين في الدم، وترسل إشارات عصبية إلى المركز التنفسي بالدماغ عبر العصب الحائر والعصب اللساني البلعومي. عند ازدياد الضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون أو النقص القليل للضغط الجزيئي للأكسجين في الدم، فيؤدي ذلك إلى تنبيه مركز التنفس وزيادة سرعة التهوية في الرئتين، ولكن الانخفاض الحاد والشديد في الضغط الجزيئي للأكسجين يؤدي إلى تأثير تثبيطي مباشر لمركز التنفس نتيجة لزيادة تهوية الرئتين ونفخ كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون ومن ثم نقص ضغطه الجزيئي في الدم وزيادة الحمضية في سوائل الجسم، كما يمنع تنبيه المستقبلات الحساسة في جدر الأوردة لمركز التنفس والذي يؤدي تثبطه إلى توقف الإشارات العصبية لعضلات التنفس المسؤولة عن اتساع القفص الصدري (شكل ٦).

التنفس الداخلي

يُحمَل الأكسجين من الرئتين إلى الأنسجة ذائبًا في البلازما وفي مركبات كيميائية مع الهيموجلوبين والأكسي هيموجلوبين ويحدث تبادل الغازات بين جدر الشعيرات الدموية والسائل الخلوي للأنسجة بنفس قانون التبادل الذي يحدث في الرئتين، ثم تحصل الخلايا على الأكسجين من خلال السائل الخلوي بواسطة الانتشار الخلوي، ومركب الأكسي هيموجلوبين مركب غير ثابت لا يلبث أن يتحرر منه الأكسجين ثم ينتقل إلى الخلايا عبر الانتشار الخلوي، كما ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا كناتج عملية أكسدة الدهون والكربوهيدرات فيها إلى السائل النسيجي ومنه إلى جدر الشعيرات الدموية والتي تصب في الأوعية الدموية وينتقل في الدم إمَّا ذائبًا في بلازما الدم أو متحدًا مع الصوديوم في صورة بيكربونات الصوديوم، أو ينتقل عبر اتحاده مع الهيموجلوبين إلى أن يطرد من الدم إلى هواء الزفير.



يبين اتساع القفص الصدري أثناء الشهيق وضيقه أثناء الزفير

(شكل ٧) التغيرات في القفص الصدري ضيقاً واتساعاً أثناء التنفس

تناقص كثافة الهواء كلما صعدنا إلى أعلى

عند مستوى سطح البحر تكون كثافة الغازات المكونة للهواء متناسبة مع احتياجات الجسم من الأوكسجين ،وتقل كثافة الغازات كلما صعد الإنسان للارتفاعات العالية، وبالتالي يقل الضغط الجزيئي لكل الغازات، فكتلة الغازات غير موزعة بشكل متساوٍ بالاتجاه العمودي؛ حيث يجتمع ٥٠٪ من كتلة الغازات المكونة من الهواء حتى ارتفاع ٢٠ ألف قدم، و٩٠٪ منها حتى ٥٠ ألف قدم، وتتوزع ١٠٪ فقط في الفراغ فوق ذلك..وهذا يؤدي بدوره إلى نقص الأوكسجين المتوفر في المرتفعات الشاهقة فضلاً عن انخفاض ضغطه مما يؤدي إلى صعوبة تلبية احتياج الجسم لمتطلباته من الأوكسجين اللازم.

تأثير الضغط المنخفض للأكسجين على الجسم

يعتبر الضغط الجوي للغازات المكونة للغلاف الهوائي المحيط بالأرض هو العامل الأهم في حفظ استمرار الحياة الطبيعية فوق سطح الأرض وفي غلاف جوها القريب؛ وذلك بالتأثير المباشر على الضغط الجزيئي للأكسجين في الهواء وفي الحويصلات الهوائية، والضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون في الحويصلات الهوائية، ونسبة تشبع الأكسجين في الأوردة الدموية، فحيث يكون الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر ٧٦٠ مم/زئبق . يكون الضغط الجزيئي للأكسجين في الهواء ١٥٩ مم/زئبق وفي الحويصلات الهوائية ١٠٤مم/زئبق والضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون ٤٠ مم/زئبق ونسبة تشبع الأكسجين في الأوردة ٩٧٪، وهذا هو الضغط المثالي للغازات المكونة للهواء المتلائم مع أعضاء الجسم البشري في القيام بالصورة المثلى لوظائفه، وعند الارتفاع إلى أعلى يقل الضغط الجوي ويشعر الإنسان بازدياد ضربات قلبه وتسارع عدد مرات تنفسه ويشعر بضيق متنامٍ في صدره كلما ارتفع إلى أعلى ويهبط الضغط الجوي عند الارتفاع إلى عشرة آلاف قدم فوق سطح البحر إلى ٥٢٣ مم/زئبق، وهذا الانخفاض في الضغط يؤدي إلى انخفاض في الضغط الجزيئي للأوكسجين في الهواء إلى ١١٠ مم/زئبق، وفي الحويصلات الهوائية إلى ٦٧ مم/زئبق، أما الضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون فيقل قليلاً: ٣٦ مم/زئبق. لذلك فالصعود إلى هذا المستوى من الارتفاع (١٠ آلاف قدم) ورغم الضيق الذي يشعر به الإنسان في صدره من جراء اللهثان التنفسي وسرعة النبض إلا أن هذا الضيق لا يشكل خطورة تهدد حياته حيث يمكن أن يتأقلم جسده فسيولوجيًا على هذا النقص في أي مستوى خلال هذا الارتفاع (شكل ٧).

الضغط الجزيئي للأكسجين في الحويصلات الهوائية

يختلف الضغط الجزيئي للأكسجين في الحويصلات الهوائية من منطقة إلى أخرى عند الصعود إلى أعلى، وهذا ليس راجعًا فقط إلى نقصان الضغط الجوي العام لغازات الهواء المتنفس ولكن إلى الضغط الجزيئي لبخار الماء والذي يظل ثابتًا ٤٧ مم/زئبق مع ثبات درجة حرارة الجسم في الوضع الطبيعي ومع تغير الضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون، فعند الصعود إلى المرتفعات العالية يتدفق باستمرار ثاني أكسيد الكربون من الدم

الرئوي إلى الحويصلات الهوائية ويفرز بخار الماء من أسطح الجهاز التنفسي ويختلط مع هواء الزفير ويمتزج هذان الغازان مع الأوكسجين فيخف تركيزه في هواء الحويصلات الهوائية وبالتالي يؤدي إلى نقص في الضغط الجزيئي له عنه في الهواء الخارجي، ويهبط الضغط الجزيئي للأكسجين في الحويصلات الهوائية من ١٠٤ مم/زئبق عند سطح البحر إلى ٤٠ مم/زئبق عند ارتفاع ٢٠ ألف قدم عند الأشخاص غير المتأقلمين و٥٣ مم/زئبق عند الأشخاص المتأقلمين، ويظهر الفرق بينهما في زيادة سرعة تهوية الحويصلات الرئوية (اللهثان) عند غير المتأقلمين أضعاف سرعتها عند المتأقلمين، وهذا القدر من ضغط الأكسجين في الحويصلات الهوائية (٤٠ مم/زئبق) هو الذي يمكن أن تستمر معه الحياة بالكاد، وهو ما ثبت عند تنفس المتأقلمين للهواء الجوي على قمة إيفريست في جبال الهمالايا حيث يصل ارتفاعها إلى حوالي ٢٩ ألف قدم.

تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين عند الارتفاعات المختلفة

تختلف نسبة تشبع الأكسجين في الأوردة الدموية حسب الارتفاعات حيث تكون عند سطح البحر حوالي ٩٧٪ وتظل مرتفعة نسبيًّا حتى ١٠.٠٠٠ ألف قدم، ثم تهبط بحدة بعد ذلك حيث تصل النسبة إلى حوالي ٧٠٪ عند ٢٠ ألف قدم، ثم هبوطا مريعًا ٢٤٪ عند ٣٠ ألف قدم (شكل ٧).

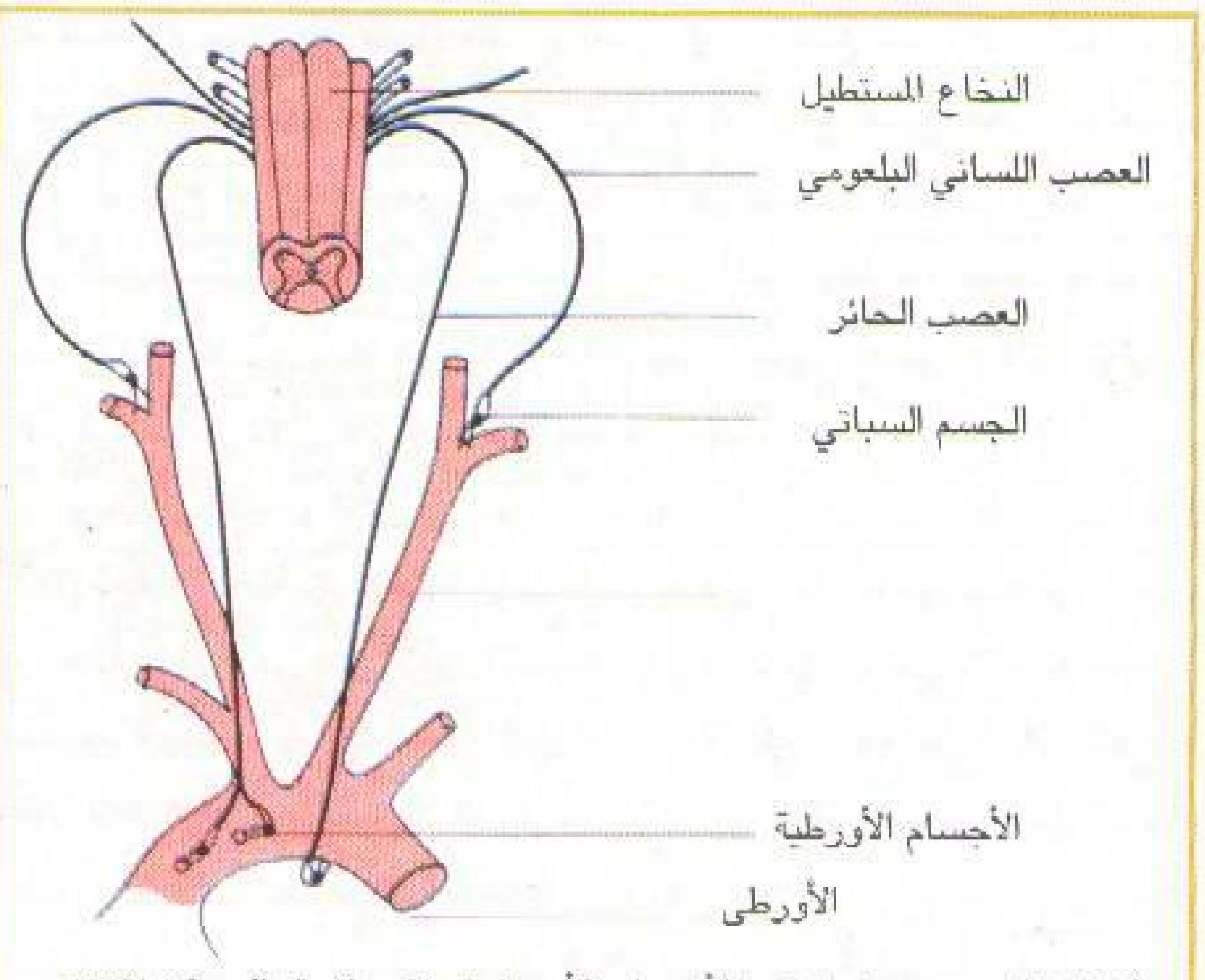
الأعراض الحادة لنقص الأوكسجين Hypoxia

تبدأ هذه الأعراض عند الارتفاع عن سطح البحر بـ ١٢ ألف قدم حيث يشعر الإنسان بدوار وفتور وتعب ذهني وعضلي، وأحيانًا صداع ورغبة في القيء، وتتطور هذه الأعراض لتصل إلى حد التقلصات أو التشنجات لجميع عضلات الجسم فوق ارتفاع ١٨ ألف قدم، وتنتهي فوق ٢٣ ألف قدم في شخص غير متأقلم إلى غيبوبة، ومن أهم هذه الأعراض أيضا نقص الوظائف العقلية ممثلة في نقص المحاكمة أو الحكم ونقص في الذاكرة ونقص في توظيف الحركات الإرادية المتباعدة وتزداد هذه الأعراض بالبقاء في الأجواء العليا بعض الوقت فلو مكث صاعد إلى أجواء الفضاء عند ارتفاع ١٥ ألف قدم لمدة ساعة لنقصت الوظائف العقلية لديه إلى ٥٠٪ من الطبيعي، ولو مكث ١٨ ساعة عند نفس الارتفاع لنقصت إلى ٢٠٪ من الطبيعي (شكل ٧). ثم يؤدي هذا النقص الشديد في الأكسجين إلى اكتئاب عقلي ونقص شديد في كفاءة العضلات الإرادية واللاإرادية في العمل مما يسبب نقصا كبيرًا في كمية الدم المتدفق من القلب إلى أوردة الجسم نظرًا لضعف عضلة القلب وسرعة النبض الهائل وإذا ازداد الارتفاع توقف القلب عن العمل بالكلية. كما قد يصاب بعض الأشخاص عند الصعود المفاجئ إلى المرتفعات العالية بوذمة دماغية حادة (Acute cerebral odema) تفقده القدرة على التوجيه والتكيف، أو بوذمة رئوية حادة (Acute pulmonary odema) تنهي عمل الرئتين تمامًا وتؤدي إلى موت محقق- إن لم يسعف الإنسان بأقصى سرعة.

آليات تأقلم الجسم في الارتفاعات العالية

يقوم الجسم بتغيرات عديدة في وظائف أعضائه ليتأقلم في الارتفاعات العالية على الاستعمال الأمثل في استهلاك الأكسجين وسهولة انتقاله إلى الخلايا. وهذا التكيف يبدأ مباشرة فور الصعود ويكتمل خلال عدة أسابيع. وعلى العموم يستطيع الجسم التأقلم بنسبة ٨٠٪ بعد عشرة أيام، وبنسبة ٩٥٪ بعد ستة أسابيع.

وتتمثل آليات التأقلم في زيادة سرعة ا لتنفس عددا وعمقا، وزيادة القدرة النفاذية للرئتين في تبادل الغازات، وزيادة ضربات القلب، وزيادة عدد



(شكل٦) رسم يبين تحكم الأجسام الأورطية والسباتية في مركز التنفس

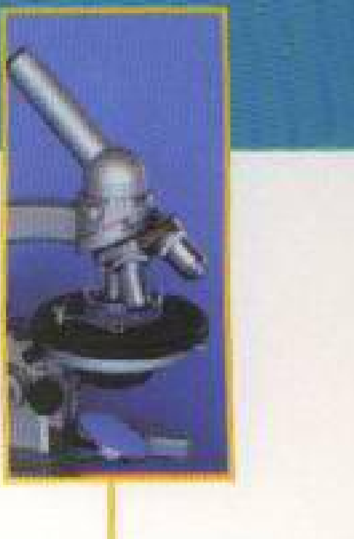
كريات الدم الحمراء، وتفتح جزء من شبكة الشعيرات الدموية في الأنسجة، وسهولة انفكاك الأكسجين من كريات الدم الحمراء، وزيادة مقدرة الخلايا على استهلاك الأكسجين بالرغم من انخفاض ضغطه، وتزول أعراض نقص الأكسجين حينما يتأقلم الجسم على هذا النقص، ثم حين يتصعد الإنسان إلى أعلى يعاوده الضيق مرة أخرى، فإذا مكث عدة أيام أخرى نشطت آليات التأقلم مرة أخرى، وبعد فترة زمنية أخرى تختفي أعراض نقص الأكسجين، وهكذا دواليك إلى أن يصل الإنسان عند مستوى معين من الارتفاع تتوقف عنده آليات التأقلم عن العمل، وتزداد أعراض نقص الأكسجين ولا تخف حدتها إلى أن تصل الأعراض إلى ذروتها. وقد سجل تأقلم الإنسان وإمكانية استمرار حياته حتى ارتفاع ١٩ ألف قدم في جبال الهمالايا في الهند، وهؤلاء يمكنهم الصعود إلى قمة إفرست فوق هذه الجبال وتنفس الهواء الطبيعي مع ظهور أعراض نقص الأكسجين عليهم ثم اختفائها منهم خلال هذه المسافة، وبعدها يدخلوا في مرحلة تفشل فيها آليات التأقلم عن العمل. كما أمكن للأشخاص الذين يركبون الطائرات الشراعية غير المجهزة بالضغط الملائم من الداخل أن يطيروا لارتفاع ٢٣ ألف قدم ويكونوا في حالة وعي إلى أن يهبط تركيز الأوكسجين في الدم من ٤٠ إلى ٥٠٪ عن معدله عند مستوى سطح البحر فيفقدوا الوعي.

وجه الإعجاز في الآية

أشارت الآية الكريمة إلى عدة حقائق علمية تجلت في هذا الزمان يمكن تلخيصها فيما يلي:

١ـ صعود الإنسان في السماء:

في قوله تعالى كأنما يصعد في السماء إشارة واضحة إلى إمكانية صعود الإنسان إلى السماء حيث شبه المولى عز وجل حال ضيق صدر الكافر المعرض عن الحق وعن قبول الإيمان بحال الذي يتصعد في السماء وذكر وجه الشبه وهو الصفة المشتركة بينهما ضيقاً حرجاً وجاء بأداة التشبيه كأن ليقع بعدها المشبه به في صورة حسية واضحة، وقد اكتشفت وعرفت بيقين هذه الصورة الحسية الناصعة في هذا الزمان، حيث صعد الإنسان إلى طبقات الجو العليا إما بتسلقه للجبال الشاهقة (حيث تبلغ قمة جبال الهملايا حوالي ٣٠ ألف قدم) أو بصعوده إلى أعلى في أجواء الفضاء عبر البالونات وفي الطائرات الشراعية والنفاثة وعبر الصواريخ العملاقة وقد سجلت بدقة متناهية التغيرات الفسيولوجية لجميع أعضاء وأجهزة الجسم خلال طبقات الجو المختلفة ومنها أثر الصعود على الجهاز التنفسي والدوري وبالتالي ما يحدث



في صدر الإنسان من ضيق متدرج يصل عند ارتفاع معين إلى أشد أنواع الضيق فالتشبيه بعد تحقق معرفة المشبه به في الواقع أصبح ظاهراً وواضحاً أشد الوضوح فهو تشبيه مرسل مفصل ذكرت فيه أداة التشبيه ووجه الشبه وهو تشبيه تمثيلي حيث وجه الشبه منتزع من أشياء واضحة ومتعددة؛ تبتدئ من الضيق المتدرج يليها مرحلة الانغلاق وهي أضيق الضيق، والآثار المترتبة على ذلك والتي تؤثر على مختلف أجهزة الجسم.

وبما أن القرآن الكريم يستمد التشبيه هنا من عناصر الكون ومشاهده لأجل تحقيق غايته في توضيح ما يهدف إليه من ربط الشعور بالحس، وحيث أن حالة المشبه هي من الأمور المعنوية التي تثبت في الذهن بتشبيهها بصورة محسوسة وحيث أن التشبيه لا تكمل أركانه ولا يكون وجه الشبه في المشبه به أقوى منه في المشبه إلا بحمل النص على ظاهره من قصد التصعد في السماء على الحقيقة، ومعلوم أن ألفاظ كل المشاهد في القرآن الكريم تتميز بدقة اختيارها ومطابقتها للمعنى، لذلك فالألفاظ في هذا المشهد أيضاً تجمع بين دقة الدلالة ووضوح العبارة، خاصة وأنه لا توجد قرينة في النص تصرف دلالة اللفظ عن معناه الظاهر لذلك يثبت أن في الآية الكريمة دلالة واضحة على إمكانية صعود الإنسان إلى أجواء الفضاء..وتعتبر هذه الإشارة إخبارا عن حقيقة وقعت ونبوءة تحققت في هذا الزمان.

٢ ـ الصدر محل الضيق

ذكرت الآية الكريمة أن الضيق محله الصدر، وفي ذلك إشارة إلى أن كل محتويات الصدر من القلب والأوعية الدموية وأعضاء التنفس والقفص الصدري المكون من الضلوع والعضلات التي بينها وعضلة الحجاب الحاجز، تشارك كلها في إحداث هذا الضيق. وحيث ثبت يقينا أن الجهاز الدوري يشارك الجهاز التنفسي مشاركة أساسية في تبادل الغازات خارج وداخل الجسم، وأن الصعود إلى الطبقات الأعلى يؤدي لانقباض الأوعية الرئوية الدقيقة وهذا يؤدي إلى ارتفاع الضغط داخل الأوعية الأكبر فيؤدي ذلك إلى تسرب السوائل من الدم إلى أنسجة الرئتين حيث تضغط تلك السوائل على مجاري التنفس فيحدث الضيق الشديد فيما يعرف بالوذمة الرئوية الحادة (Acute cerebral odema) ، وأن القفص الصدري نفسه يضيق حجمه ضيقا حقيقيا عندما ينقص ضغط الأكسجين نقصاً شديداً في الدم فتتوقف السيالات العصبية القادمة من مركز التنفس لعضلاته؛ فيضطرب انقباضها وتقلصها أثناء الشهيق، فلا يتسع القفص الصدري ولا تتمدد الرئتين وبذلك يحدث الضيق ثم إنه عندما تحدث تجلطات دموية في الشرايين والأوردة وتتحرر في الدم وتصل إلى الأوردة الرئوية فإنها تؤدي لانسدادها وهكذا تفضي إلى مزيد من تدهور عمل الرئتين وبالتالي مزيد من الضيق والألم . لذلك كان التعبير القرآني دقيقا حينما حدد مكان الضيق الذي يعاني منه الإنسان في الارتفاعات العالية بأنه في عموم الصدر وليس في أعضاء التنفس فقط.

٣ ـ الضيق المتدرج وأعراض نقص الأكسجين

يفهم من عبارة النص الكريم ﴿ضيقاً حرجاً﴾ بأن هذا الضيق ضيق متدرج ويستمر في الزيادة حتى يصل إلى الذروة في الضيق وهذا ما قرره علماء اللغة والتفسير حيث فسروا ضيقا حرجا على أنه ضيق بعد ضيق، والحرج على أنه أضيق الضيق أو أشده، يقول القرطبي فكأنه ضيق بعد ضيق وهذا ما يتطابق علمياً مع ما يشعر به الصاعد في أجواء السماء من ضيق متدرج في الصدر يتمثل في صعوبة التنفس واضطراب القلب والدورة الدموية نتيجة لهبوط تركيز الأكسجين في الدم والذي تزداد شدته مع درجات الارتفاع. وقد قسّم العلماء الارتفاعات حسب البعد من سطح البحر إلى ثلاثة أقسام :

١ـ الارتفاع العالي من ٨ إلى ١٤ ألف قدم

٢ـ الارتفاع العالي جدًا من ١٤ إلى ١٨ ألف قدم

٣ـ الارتفاع الأقصى فوق ١٨ ألف قدم

ويتناسب النقص في الضغط الجوي حسابيًا تبعًا لبعد المسافة من خط الاستواء حيث تقل كثافة الهواء في طبقات الجو المختلفة فيقل تبعا لها الضغط الجوي للغازات المكونة للهواء وأهمها الأكسجين فتزداد سرعة التنفس وسرعة نبضات القلب فيشعر الإنسان بهذا الضيق بدءا من ارتفاع ثمانية آلاف قدم فوق مستوى سطح البحر ثم يتنامى الضيق بالتدريج في صدره كلما ازداد الصعود حيث يقل الضغط الجزيئي للأكسجين في الحويصلات الهوائية ويقل تبعا لها درجة تركيز الأكسجين في الدم وبالتالي يحصل حرمان لجميع أنسجة الجسم من الأكسجين اللازم لها وبعد ارتفاع ١٢ ألف قدم فوق مستوى سطح البحر تزداد أعراض نقص الأكسجين متمثلة في الشعور بضيق في التنفس وحشرجة في الصدر، وارتفاع الضغط في الأوعية الرئوية، وفتور ودوار واضطراب في الرؤية، ونقص في درجة الوعي وهلوسة، وفقدان للذاكرة، وإرهاق ذهني وعضلي إلى أن تصل إلى حد التقلصات والتشنجات في جميع عضلات الجسم ومنها العضلات بين الضلوع وعضلة الحجاب الحاجز وعضلات الرقبة والكتفين والبطن المتعلقة باتساع القفص الصدري أثناء الشهيق يتمادى الضيق في الازدياد بحدوث التعب لعضلات التنفس مع الدوار والتعب الذهني ويزداد القفص الصدري ضيقاً بحدوث التقلصات والتشنجات غير المنتظمة في عضلات التنفس حيث يضطرب اتساع التجويف الصدري أثناء الشهيق كما تضطرب عملية الزفير لدى الإرتفاع فوق ١٨ ألف قدم فيشعر الإنسان بضيق شديد ينتهي به فوق ٢٣ ألف قدم إلى غيبوبة إن كان شخصاً غير متأقلم .

كما قد يحدث جلطات دموية في الشرايين والأوردة وخصوصًا في سمانة الساق وقد تؤدي حينما تتحرر إلى انسدادات في الأوردة الرئوية تفضي إلى مزيد من تدهور عمل الرئتين، ومن ثم مزيدا من الضيق.

ومن أهم التأثيرات لحرمان الجسم من الأكسجين في الارتفاعات العالية هو نقص الوظائف العقلية متمثلة في نقص الحكم على الأشياء فيقل التميز بين الصواب والخطأ ، ويصبح الإنسان مضطربا وتنقص ذاكرته ودرجة وعيه، ثم يؤدي النقص الشديد في الأكسجين إلى اكتئاب عقلي وتزداد هذه الأعراض بالمكث في الأجواء العليا وقتاً أطول. فتأمل هذه التأثيرات التي يعاني منها الصاعد في السماء ومقارنة ذلك بما يحصل للكافر الذي انغلق قلبه عن قبول الإيمان لتدرك دقة الصورة التمثيلية في هذا التشبيه الرائع .

ثم يؤدي النقص الشديد في الأكسجين بزيادة الارتفاع للطبقات الأعلى إلى نقص شديد في كفاءة العضلات الإرادية واللاإرادية في الجسم كله مما يسبب نقصاً كبيراً في كمية الدم المتدفق إلى الأوعية الدموية نظراً لضعف عضلة القلب ويتزامن ذلك مع السرعة الهائلة في النبض، كما أن عضلات التنفس تتوقف عنها الإشارات العصبية الواردة إليها من مركز التنفس نتيجة لتثبيطه من جراء النقص الشديد في الضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون في الدم نظرا لدفقه بكميات هائلة أثناء تهوية الحويصلات (اللهثان) وزيادة حمضية سوائل الجسم ، وهذا التثبيط يمنع تنشيط المستقبلات الحساسة في الجدران الداخلي للأورطى والشريان السباتي لمركز التنفس ؛ وبالتالي يكف عن إرسال إشاراته العصبية لتنشيط تقلص عضلات التنفس فلا يتسع القفص الصدري ولا تتمدد الرئتين أثناء الشهيق ولا يقل الضغط في مجاري التنفس عنه في الخارج وكل ذلك يعرقل دخول الهواء المحمل بالأكسجين فيصاب الإنسان بضيق شديد بالغ. وهذا كله مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتبادل الغازي للأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين خلايا الأنسجة وبين الأوعية الدموية الدقيقة، وهو ما يسمى بالتنفس

الداخلي والذي يؤثر بدوره عبر نظم كيميائية وعصبية عديدة ومعقدة على ما يحتويه الصدر من أعضاء الجهاز التنفسي الخارجي وأعضاء الجهاز الدوري الدموي فيسبب الضيق الصدري الشديد والذي تتناسب شدته مع درجة الحرمان من الأكسجين.

٤ . الحرج : منطقة الانغلاق : يختلف تأثير الصعود المفاجئ والحاد عن الصعود البطيء المتدرج على أجهزة الجسم .ويفهم من عبارة النص الكريم «كأنما يصعد» أن الصعود المراد هو الصعود المتتابع يؤيده قول القرطبي الذي يفيد أن يصعد من الصعود وهو الطلوع وأما يتصاعد ففيه معنى الصعود شيئاً بعد شيء وذلك أثقل على فاعله، وكذلك يتصعد يتكلف ما لا يطيق شيئاً بعد شيء كقولك يتجرع ويتفوق. فيمكن القول بأن معنى يصعد أو يصّاعد أنه يفعل صعوداً بعد صعود وهو أثقل عليه وأشد. وذلك لأن الصعود المتدرج إلى أعلى درجة بعد درجة على التوالي أو التراخي يسبب للإنسان الشعور بتزايد شدة الضيق عند كل درجة لأن ظهور أعراض نقص الأكسجين في الصعود المباشر المتتالي لا تحدث إلا بعد عدة ساعات من الصعود، أما في الصعود المتراخي فلا يلبث الضيق إلا أن تخف حدته بالمكث فترة من الزمن تنشط خلالها آليات التأقلم في الجسم للتكيف على الوضع الجديد، ثم يزداد الضيق بالارتفاع إلى درجة أعلى وهكذا إلى أن يصل الضيق لذروته. فالأول ضيق متدرج متزايد إلى أن يصل إلى نهايته وآليات التأقلم لديه لم تتمكن من العمل والثاني ضيق ثم زواله ثم ضيق آخر ثم زواله ثم ضيق آخر ثم زواله إلى أن يصل إلى ضيق لا يزول بل ضيق وانغلاق كامل حيث توقفت آليات التأقلم عنده عن العمل.

ويختلف الإنسان العادي عن الإنسان المتأقلم في مستوى الارتفاع الذي يحقق نفس درجة الضيق وكذلك المستوى الذي يصل كل منهما إلى أقصى وأشد درجات الضيق والذي لا يكون بعدها إلا الموت المحقق عند مستوى معين من الارتفاع والذي يمكن أن نسميه وفق المصطلح القرآني المستوى الحرج حيث يمكن تعريفه علمياً: بأنه المستوى الذي يقل فيه الضغط الجزيئي للأكسجين في الحويصلات الهوائية إلى المستوى الذي لا يسمح فيه بانتقال الأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الدم في الارتفاع المباشر المتواصل، وفشل آليات التأقلم في الجسم عن التكيف في الارتفاع البطيء المتدرج. وقد ذكرت المراجع الطبية أن أقل مستوى للضغط الجزيئي للأكسجين في الحويصلات الهوائية والذي تبقى معه الحياة بالكاد هو ٤٠مم/زئبق وتختلف المسافة التي يتحقق عندها هذا المستوى من الضغط للشخص غير المتأقلم والذي يعيش عند مستوى سطح البحر عن الشخص المتأقلم والذي يعيش في مستوى مرتفع عن سطح البحر، وقد سجلت المراجع الطبية هذا المستوى للشخص غير المتأقلم عند ٢٠ ألف قدم بينما سجلته عند ارتفاع ٣٠ ألف قدم للشخص المتأقلم. فإذا صعد الإنسان فوق هذا المستوى من الارتفاع ازدادت عنده شدة ضيق التنفس وكربة الصدر حتى يصل الضيق إلى نهايته وذروته.نتيجة لتوقف سريان الأكسجين إلى الدم وانغلاق مجاري التنفس انغلاق تاما إلى أن يصاب بصدمة عصبية وغيبوبة تنتهي به إلى الموت المحقق. ويتأكد هذا الضيق الحرج أو الانغلاق التام عندما تحدث الوذمة الرئوية الحادة والتي تؤدي إلى انكماش الرئتين وانسداد مجاري التنفس تماماً وإنهاء عمل الرئتين ، كنتيجة لتسرب وانتقال السوائل من شعيرات الأوعية الدموية ذات الضغط المرتفع عنها في أنسجة الرئتين التي يؤدي تجمعها إلى انكماش أنسجة الرئتين تماماً ويدخل الإنسان إلى الضيق الحرج حيث تنغلق فيه مجاري التنفس انغلاقاً لا ينفذ منه شيء على الإطلاق. وهذا الضيق الحقيقي يتوافق ومعاني الحرج الذي ذكره المفسرون فهو ضيق بعد ضيق إلى أن يبلغ أشد درجاته، وهو أيضا لا ينفذ منه شيء كالحرجة وهي الشجرة التي التفت بها الأشجار التفافا شديدا، أو هي الموضع الذي التف شجره فلا يصل إليه شيء من شدة التفافه. كما أنه يصاحب هذا الضيق معاناة ومشقة بالغة وآلام، وهذا ما يتوافق مع المعنى اللغوي للصعود: والذي يفيد علاوة على معنى الذهاب إلى أعلى معني المشقة وتجرع الألم .

لذلك نقول : إن ورود الإشارة إلى هذه الحقائق العلمية المتمثلة في إمكانية الصعود في السماء، وتحديد ذكر الصدر بأنه محل الضيق، والضيق المتدرج الذي يعاني منه الصاعد في أجواء السماء، وذكر الحرج الذي يصل فيه الضيق إلى ذروته، مما نراه في هذا المشهد القرآني البليغ لهو إعجاز علمي واضح؛ لأنه لم يكن لأحد في زمن الرسول صلى الله عليه وسلم أن يتخيلها فضلاً عن أن يكتشفها.

أجل : إن هذه الحقائق لم تكن معلومة على وجه القطع في زمن الوحي ولا بعد ذلك بقرون ولم تعرف هذه الحقائق وتكتشف إلا في خلال القرون الثلاثة الأخيرة، وكانت البداية حينما اكتشف العالم بليز باسكال عام ١٦٤٨م أن ضغط الهواء يقل كلما ارتفعنا عن مستوى سطح الأرض، وقد تجلت هذه الحقائق في القرن العشرين حينما ارتبطت أبحاث وظائف أعضاء الجسم وتأثيرات صعود الإنسان في طبقات الجو العليا عليها من واقع تسلق الجبال الشاهقة وركوب الطائرات الشراعية والعمودية والنفاثة حيث أمكن ذلك بعد تقدم وسائل البحث والرصد. ونشير هنا إلى أن بول بيرت هو أول طبيب يقوم بدراسات موسعة عن طب الطيران وتأثير انخفاض الضغط الجوي على وظائف أعضاء الجسم وقد نشر عام ١٨٨٧ كتاباً أسماه الضغط الجوي . وأما قبل ذلك فقد كانت تلك المعلومات غير متوفرة قطعاً.

فمن أخبر محمدا صلى الله عليه وسلم بهذه الحقائق منذ ما يزيد على أربعة عشر قرناً ... إنه وحي الله الذي خلق الكون والإنسان ويعلم سنن الخلق.

إن تجلي هذه الحقائق في هذا الزمان لهو من وعد الله لنا بإظهار أنباء القرآن الكريم في الزمن المستقبل قال تعالى إن هو إلا ذكر للعالمين ولتعلمن نبأه بعد حين .ص ٨٨

المراجع

١ . النسفي (عبد الله بن أحمد بن محمود) ، مدارك التنزيل وحقائق التأول ط١ . ١٤١٥هـ ١٩٩٥م بيروت ،دار الكتب العلمية.

٢ . البيضاوي (ناصر الدين أبو سعيد عبد الله الشيرازي) ،أنوار التنزيل وأسرار التأويل ،ط١ ١٤٠٨هـ . ١٩٨٨م دار الكتب العلمية . بيروت.

٣ . أبو السعود(محمد بن محمد العمادي) إرشاد العقل السليم إلى مزايا القرآن الكريم. دار إحياء التراث العربي . بيروت.

٤ . أبو محمد مكي بن طالب القيسي، الكشف عن وجوه القراءات السبع وعللها وحججها ، ط٤ ١٤٠٧هـ ـ١٩٨٧م مؤسسة الرسالة بيروت.

٥ . ابن كثير (أبو الفداء إسماعيل بن كثير) تفسير القرآن العظيم . بيروت.

٦ . الطبري (أبو جعفر محمد بن جرير) جامع البيان عن تأويل آي القرآن (١٤٠٥هـ-١٩٨٤م)دار الفكر ، بيروت .

٧ . الشوكاني (محمد بن علي)فتح القدير ١٩٨٣م دار الفكر، بيروت.

٨ . الرازي (الفخر) ، التفسير الكبير . دار الباز مكة المكرمة.

٩ . القرطبي (أبو عبد الله محمد بن أحمد الأنصاري)الجامع لأحكام القرآن .دار إحياء التراث العربي بيروت.

١٠ . ابن منظور لسان العرب.

١١ . الألوسي(محمود البغدادي) ، روح المعاني في تفسير القرآن الكريم والسبع المثاني ،١٤١٤هـ . دار الفكر . بيروت

١٢ . إسماعيل حقي البرسوي، تفسير روح المعاني، دار الفكر . بيروت

١٣ . محمد علي الصابوني . صفوة التفاسير ،دار الفكر . بيروت

١٤ . سيد قطب، في ظلال القرآن، ط١٠، دار الشروق بيروت

١٥ . صلاح الدين المغربي، من أوجه الإعجاز العلمي في الارتفاعات العالية ط٢مطابع رابطة العالم الإسلامي مكة المكرمة

1 - Guyton, Text book of Medical physiology (1991) 8 Edition. W.B. Saunders USA.

2 - Ross and Wilson, Anatomy and physiology in health and illness (1994) 7 Edition, Churchill Livingstone.

3 - Arthur C.guyton, Human physiology and Mechanisms of disease (1992) fifth Edition W.B. Sounders company. U.S.A

نهاية الكون والثقوب السوداء

د. ياسين مليكي
رئيس قسم الفلك
جامعة الملك عبدالعزيز

لقد أورد المولى - عز وجل - في محكم التنزيل آيات عظيمة تتحدث عن كيفية نشوء الكون وما هو عليه بعد ذلك وما سيؤول إليه عند انتهائه، ولفهم كنه هذه المراحل الثلاث يبذل البشر الكثير من الجهد والمال منذ الأزل، وخاصة العاملين في مجال الفضاء والفلك، وحتى وقتنا هذا ولعلهم يصلون إلى ما يكشف شيئا من ذلك الغموض، من تلك الآيات قوله تعالى: ﴿أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا﴾ .الأنبياء

وقوله تعالى: ﴿وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ﴾ .الذاريات

وقوله تعالى: ﴿يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ كَطَيِّ السِّجِلِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُعِيدُهُ﴾ .الأنبياء

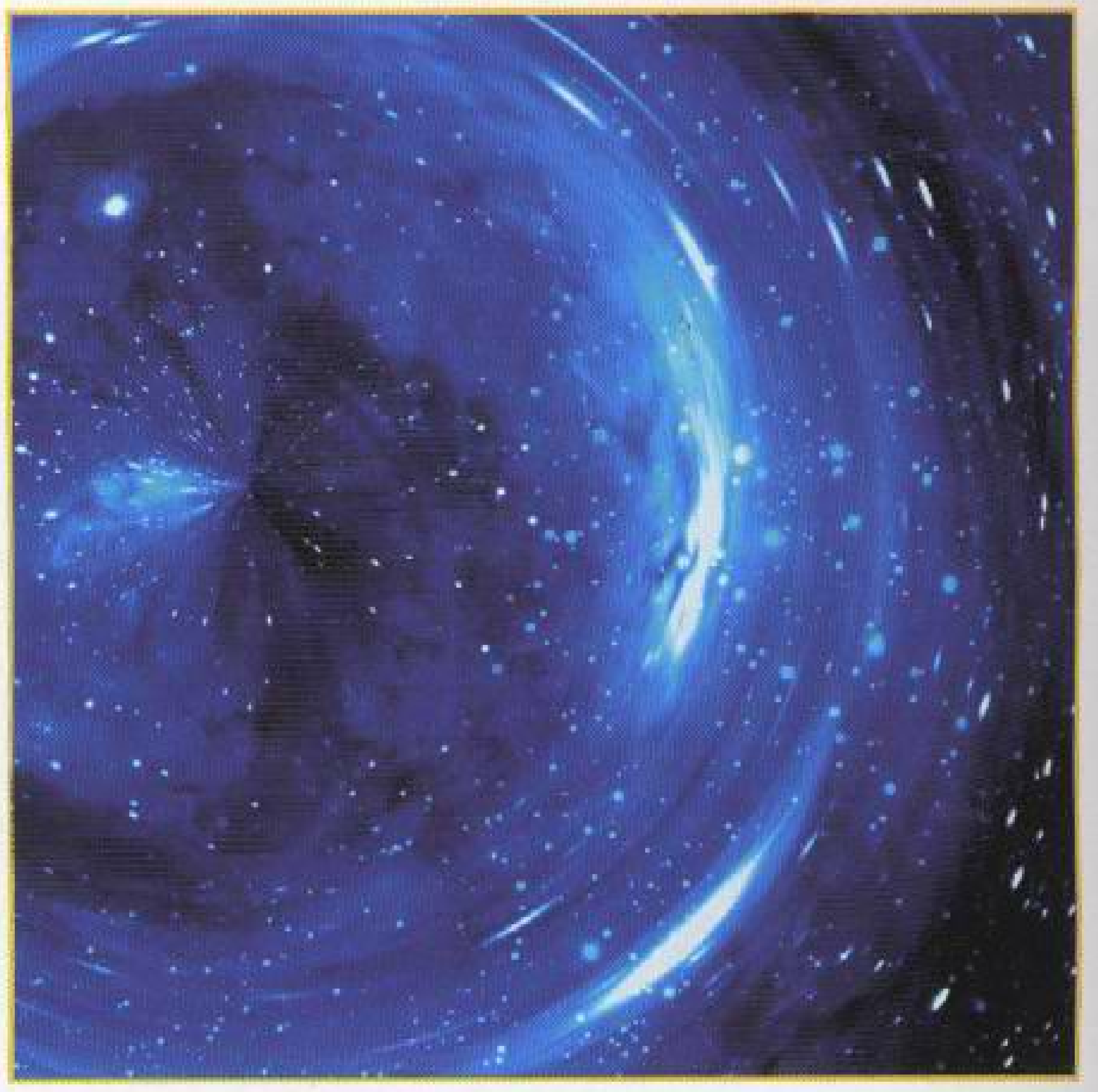
إن من أرجح النظريات عن بدء خلق الكون نظرية الانفجار العظيم والتي توضح أن الكون كان عبارة عن نقطة عديمة الأبعاد لا نهائية الكتلة والطاقة وأنه مع هذا الانفجار نشأ المكان والزمان وهذا مما قد يمكن أن تشير إليه الآية الأولى. ويتضح من الآية الثانية الحديث عن اتساع الكون وتباعد المجرات وما حدث له بعد الانفجار وهي نظرية اتساع الكون.

كما يعتقد بأن الثقوب السوداء قد تكون هي الأداة الكونية التي سخرها المولى - عز وجل - لطي السماء وما يحيط بها من أجرام، راتقة الكون في نقطة تفرد كما بدأ فما هي الدلالات العلمية المتوفرة حاليا لدينا لمحاولة إدراكه من الآية الثالثة؟ كل ذلك يجيء في محاولة فيما يعرف بالتفسير العلمي - وليس الإعجاز العلمي.

سنحاول هنا التحدث عن الثقوب السوداء وتوضيح بعض الغموض عن خصائصها الفيزيائية وتكونها، كما سنتناول أنواعها ومدى استفادة البشر منها وهل ما زالت نظرية بحتة أم أنه قد رأتها مراصد البشر من على سطح الأرض أو قد رصدتها عيونهم في الفضاء.

تطور التقانة الفلكية:

إذا ما نظر الإنسان لأول وهلة إلى السماء لرآها ساكنة هادئة ولكن الأمر في حقيقته ليس كما يبدو عليه، حيث كشف لنا تطور التقانة أن تقلبات الأحوال الفلكية مهولة في عظمتها، فانفجار قنبلة هيدروجينية تبدو كفقاعة مقابل انفجار في غلاف شمسنا القريبة، ويظهر هذا الانفجار كنفخة طفل صغير مقابل عاصفة هوجاء إذا قورنت بانفجارات السوبر نوفا. وانفجارات السوبر نوفا يبدو كنسيم الليل العليل إذا قورن بانفجارات نوى مجرات الراديو وشبيهات النجوم أو الثقوب السوداء. ولقد تطور هذا العلم كثيرا خاصة في نهاية القرن الماضي مما حسن العديد من المفاهيم لدى البشر.



ويمكن تمثيل التطورات التي تراكمت عبر العصور على علم الفلك بخط تصاعدي تتخلله قفزات عملاقة أدت إلى تحسينات جبارة في نوعية الأرصاد وكميتها والمعلومات المستنبطة منها خاصة بعد غزو الفضاء بالأقمار التي قد تصل أعدادها إلى قرابة التسعة آلاف، والتي أدت بدورها إلى قفزة نوعية في تطوير نظرة الإنسان إلى الكون وكذلك في توسيع آفاق الفكر الإنساني واليقين بأن خلف هذا الكون خالق عظيم يسيّره بدقّة وإتقان ليس لهما مثيل فتبارك الله أحسن الخالقين، وإن من أفضل المناظير الفضائية التي أرسلت لدراسة الفضاء والأجرام السماوية بشكل عام المنظار الفضائي هابل، والذي زودنا ببيانات ومعلومات خلال السنوات القليلة الماضية عجز البشر عن الحصول على مثلها عبر مئات السنين من سواها من المناظير الأرضية، وسوف نستدل بنتائج أحد أرصاده الجمة لشرح موضوعنا هذا:

تمدد الكون:

لقد تمكن العالم الفلكي أدوين هابل من خلال دراسة تعرف بدراسة الإزاحة الحمراء لأطياف المجرات والتي تدل على أن المجرات تتباعد عن بعضها وأن الكون في تمدد مستمر وكلما ازدادت المجرات بعدًا ازدادت سرعتها في التباعد عن بعضها، وكانت هذه الدراسة قد تمت في عام ١٩٢١ إلا أن أينشتاين كان قد سبقه بستة أعوام من خلال حله للمعادلات النظرية للنسبية العامة وتطبيقها على الكون والتي استنتج منها أن الكون غير مستقر.

وكانت نظرية الانفجار العظيم ما هي إلا امتداد لتلك الفكرة والتي نشأت عام ١٩٥٠ ومفادها أن الكون ما دام في اتساع مستمر فإنه لا بد وأن يكون قد انطلق من نقطة وانفجر عنها وذلك قبل ١٥,٠٠٠ مليون عام قدّر أنها عمر الكون، وقد حسبت بأخذ مقلوب قيمة ثابت هابل، وهي نسبة تسارع المجرات إلى بعدها.

وتوضح نظرية الانفجار العظيم أن الكون قد يصل إلى حد أقصى من الاتساع كما أنه سيعود للانكماش مرة أخرى إذا كانت كثافة الكون أكبر من الكثافة الحرجة، ولكن من المعلوم أن كتلة الكون تساوي ١٠٪ فقط من الكتلة اللازمة لأن تكون كثافة الكون مساوية أو أكبر من الكثافة الحرجة، فأين تكمن الكتلة المتبقية؟.

ويوضح أحد أرجح التفسيرات أن بقية الكتلة اللازمة (٩٠٪) قد تكون مستترة في الثقوب السوداء وهي ـ كما سنرى لاحقًا ـ ليست سوى مواقع في السماء لا ترى ولا ترصد ولا تصدر عنها معلومات مباشرة ولا يعرف وجودها إلا بأثرها على ما جاورها من مادة أو نجوم، تبارك القائل: ﴿فَلَآ أُقْسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ وَإِنَّهُۥ لَقَسَمٌ لَّوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ﴾، وتصل هذه الثقوب السوداء إلى هذه الحالة والتي تعد مرحلة من مراحل حياة النجوم والتي لا تستطيع أن تنطلق منها الأشعة الضوئية عندما تكون نسبة كتلة نجم ما إلى نصف قطره أكبر من قدر معين، وليتخيل القارئ مثالاً على ذلك كوكبنا الأرض فلكي تصبح الأشعة أسيرة لها فإنه لا بد من ضغطها حتى يصل نصف قطرها أقل من ١ سنتيمتر، عندئذ لن تعكس الأرض أشعة الشمس الساقطة عليها وبالتالي فإنه لن يتمكن أحد من رصدها من الخارج لأن الإشعاعات لن تغادرها وبذا تصبح ثقبًا أسود.

ما هي طبيعة الثقوب السوداء؟

من المعلوم جيدًا أنه لو تم قذف كرة تنس مضرب إلى الأعلى فإنها وبفعل الجاذبية ستعود مرة أخرى إلى الأرض، وكلما كانت شدة رمي الكرة أقوى كلما كانت سرعة صعودها أقوى كما أنها ستكون أكثر ارتفاعًا. ولكن إذا ما قذفت إلى الأعلى وبقوة كافية فإنها لن تعود أبدًا حيث إن شدة الجاذبية لن تتمكن من إرجاعها مرة أخرى، وهذه السرعة التي يجب أن تصل إليها الكرة لتهرب تسمى بسرعة الهروب ومقدارها ١١كم/ث، وذلك لأي مقذوف من على سطح الكرة الأرضية.

ولقد أصبح من المسلَّمات أيضا أنه كلما تم ضغط جسمٍ ما إلى حجم أصغر، فإن شدة جاذبيته ستزداد وبالتالي سنحتاج إلى سرعة هروب أكبر، وبالاستمرار طردًا في ذلك سنصل إلى مرحلة لن يتمكن حتى الضوء من الهروب كما ذكرنا سابقًا، وهنا لن يتمكن أي شيء من الهروب لعدم معرفتنا بما هو أسرع من الضوء وتلك هي براثن الثقب الأسود.

لقد تم تطوير النظرة الحديثة للثقوب السوداء بمساعدة النسبية العامة (نظرية الجاذبية لأينشتاين)، والتي تقول بأن الجسم ذو الكتلة العالية يحني الفضاءَ من حوله (أو بتعريف أكثر دقة: يحني المكان ـ الزمان ذو الأبعاد الأربعة) وأن المسارات التي تتبعها أشعة ضوء أو جسيمات يحددها انحناء المكان الذي تتحرك فيه هذه الجسيمات، فمسارات الكواكب مثلاً يحددها انحناء الفضاء المجاور للشمس.

وبالرغم من أن النسبية العامة ونظرية الجاذبية لنيوتن تعامل ظاهرة الجاذبية بشكل مختلف تمامًا إلا أنهما يهدفان إلى مفهوم واحد، وهو: لو أن جسمًا معينًا تم ضغطه بداخل نصف قطر صغير جدًا فإن انحناء المكان سيصل إلى حد لن يتمكن حتى الضوء من الهروب من داخل نصف القطر ذلك، ويسمى بنصف القطر الحرج أو نصف قطر شوارزشيلد، وهو عالم رياضيات ألماني استطاع القيام بحل معادلات أينشتاين للأجسام الكروية المضغوطة. ونصف قطر شوارزشيلد يشابه ذلك الذي استخدمه نيوتن عند حساب نصف قطر جسم ذي كتلة ضخمة والذي له سرعة هروب تساوي سرعة الضوء. $Rs = 2GM/c2$

G ثابت الجاذبية، M كتلة الجاذبية، C سرعة الضوء.

وبشكل تقريبي تصل قيمة نصف القطر هذه بالكيلومترات إلى ٣,٠، حيث M هي كتلة الجسم مقارنة بكتلة الشمس، فنصف قطر شوارزشيلد للشمس (M=1) هو ٣ لكيلومترات ولنجم تصل كتلته ١٠ مرات قدر الشمس ستكون قيمة $Rs = 30k$، أما بالنسبة للأرض وهي ذات الكتلة التي تصل إلى واحد من ٣٣٣,٠٠٠ من كتلة الشمس فإن قيمة Rs تكون ٩ ملليمتر (أقل من ١ سم) كما ذكر سابقًا.

تكون الثقوب السوداء:

عندما ينفد الوقود النووي للنجوم فإن مصيره سيحدد بمقدار كتلته. والغالبية العظمى من النجوم تصل كتلتها مثل الشمس أو أقل قليلاً، ومثل هذه النجوم تتكمش عند موتها بفصل وزنها حتى يصبح ضغط الإلكترونات عاليًا بما فيه الكفاية، إلى حد يمنع الجاذبية من الاستمرار في ضغط النجم وعندها يصبح نجمًا أبيض قزمًا ذا حجم يصل إلى حجم الأرض ومن ثم فإنه يبرد ويتلاشى.

وأما إن كانت كتلة النجم تتجاوز ١.٤ قدر كتلة الشمس فإنه أثناء نضوب طاقته سيتهاوى تلقائيًا، وخلال هذا الانهيار فإن الإلكترونات السالبة الشحنة والبروتونات الموجبة الشحنة ستتحد مكونة نيترونات متعادلة، ويتوقف هذا الانهيار عندما يصبح ضغط النيترونات عاليًا ليساوي تأثير قوة الجذب للداخل، وبذلك يصبح ما بقي من مادة النجم نجمًا نيترونيًا ذا نصف قطر يصل إلى عشرات الكيلومترات وذا كثافة تصل إلى عدة مئات من ملايين الأطنان لكل سنتيمتر مكعب.

وإذا كانت كتلة الباطن المنهار للنجم النيتروني تتجاوز أعلى قيمة للكتلة المسموحة (أي ما بين كتلتين إلى ٣كتل شمسية)، فإن النجم سيستمر في الانهيار حتى تنضغط جميع كتلته في نقطة ذات كثافة لا نهائية وهي ما تسمى بنقطة التفرد.

وقبل الوصول إلى هذه المرحلة فإن النجم المنهار سيعبر من داخل نصف قطر شوارزشيلد الخاص به، مختفيًا عن الأنظار ومكونًا ثقبا أسود، كما قد ينفجر الغلاف الخارجي للنجم على هيئة مستسعر أعظم.

ماهية الثقوب السوداء:

يتكون الثقب الأسود البسيط غير الدوار، من نقطة تفرد مركزية تحيط بها منطقة كروية لها نصف قطر يساوي ذلك لشوارزشيلد وفي نصف قطر هذا تكون الجاذبية قوية جدًا حتى لا يتمكن شيء من الهروب منه، وتسمى حدود هذه المنطقة بأفق الحدث، حيث إنه لا تصل إلى معلومات ولأي حادث ممكن حصوله داخل تلك الحدود أو (الأفق)، إلى العالم الخارجي (كما في الشكل).

ولو تخيل القارئ أن فوتونًا (جسيمًا لطاقة الضوء) انطلق من نقطة داخل أفق الحدث فإنه سيسقط في التفرد؛ وسوف يهرب الفوتون المتجه خارج منطقة الحدث مباشرة من جاذبية الثقب، بينما لو كان الفوتون منبعثًا عند الأفق تمامًا فإنه سيدور هنالك إلى الأبد.

وعند مرور أي أشعة ضوئية بجوار منطقة الحدث فإنها ستنحرف بتأثير مجال الجاذبية الشديد للثقب، وكلما قرب المسار كلما زادت شدة الانحراف حتى نصل إلى مسافة ١.٥ قدر نصف قطر شوارزشيلد لذلك فإن الأشعة ستسير في مسار دائري إلى الأبد، كما ستسقط أي أشعة تسير داخل تلك المسافة إلى مركز الثقب الأسود، وبفعل جاذبية الثقب الأسود العالية فإنه يستمر في جذبه للمواد المحيطة به آسرًا إياها ويزداد بذلك كتلة وحجمًا وعنفوانًا.

تباطؤ الزمان والإزاحة الحمراء:

من المفاهيم التي وضحتها النسبية العامة أن عقارب الساعات تسير ببطء أكبر في وجود مجالات جاذبية عالية وذلك عند مقارنتها بالمجالات الضعيفة

وقد أيدت هذا المفهوم العديد من التجارب العملية، ويصبح هذا التباطؤ التجاذبي للزمان كبيرًا جدًا في مجالات الجاذبية القوية المتوفرة بجوار أفق الحدث للثقوب السوداء.

ولنفترض أن رجل فضاء يحمل معه ساعة دقيقة وهو ساقط من مكان بعيد نحو أفق الحدث لثقب أسود بينما يراقبه راصد آخر من مكان بعيد وآمن، فعندما يكون رجل الفضاء هذا بعيدًا عن الأفق فإن الساعة ستكون متوافقة مع ساعة الراصد كما في الشكل، وعندما تقترب هذه الساعة من الأفق فإن تباطؤ الزمان التجاذبي سيكون واضحًا أكثر فأكثر، وسيلاحظ الراصد أن ساعة رجل الفضاء تسير ببطء أكثر من تلك التي لديه.

وعندما يصل رجل الفضاء بساعته إلى منطقة الحدث، فإن الفترة الزمنية بين اللحظة الأخيرة والتي تسبقها، بالنسبة للراصد، ستكون طويلة بشكل غير متناهٍ، وسيستنتج الراصد البعيد أن الزمن قد توقف بالنسبة لرجل الفضاء كما أنه هو وساعته سيدوران حول أفق الحدث إلى الأبد.

أما بالنسبة لرجل الفضاء المتجه نحو مركز الثقب هو وساعته فسينقضي الزمن بشكل طبيعي حيث إنه سيقتحم أفق الحدث ويصطدم بنقطة التفرد بعد حوالي واحد من العشرة آلاف من الثانية، ومع الفارق الكبير الظاهر بين الشخصين، إلا أن وجهة نظر كل منهما صحيحة تمامًا وذلك حسب الإطار المحدد والموجود فيه.

وبالمثل أيضًا فإن النجم المنهار سيبدو لمشاهد بعيد على أنه يدور في أفق الحدث إلى الأبد، ولكن في حقيقة الأمر سيتلاشى ذلك النجم عند وصوله لتلك المنطقة وذلك بسبب الإزاحة الحمراء التجاذبية، وهي الظاهرة التي مفادها أن الضوء الخارج من مصدر جذب قوي سيفقد طاقة، فيقل تردده كما أن طوله الموجي سيزداد.

وقريبًا من أفق الحدث فإن الإزاحة الحمراء التجاذبية تكون كبيرة جدًا، ولكنها عند الأفق تكون كبيرة بشكل لا نهائي، وعندما يصل النجم المنهار إلى نصف قطر شوارزشيلد فإن جميع موجات الضوء المنبعثة منه تمتد بسرعة بعيدًا عن المدى المرئي، وعندها تكون المسافة بين الموجة النهائية والسابقة لها - وذلك من وجهة نظر المشاهد - كبيرة بشكل لا نهائي، وتكون الطاقة التي تحملها الموجة مساوية للصفر ومن ثم فإن النجم المنهار يتلاشى.

الثقوب السوداء المتبخرة:

من المعلوم أن الثقوب السوداء لا ترسل أيا كان باتجاه الخارج ولكنها بدلاً من ذلك تستمر في امتصاص أي مادة أو إشعاع يسقط في أفق الحدث.

وعند مقارنة القوانين المؤثرة في تداخلات الثقوب السوداء مع قوانين الديناميكا الحرارية، وبالأخذ في الاعتبار ظاهرة الكم، فقد وضح هاوكنز أن للثقب حرارة محددة ولذا فإنه سيشع طاقة وجسيمات.

فثقب أسود ذو كتلة تساوي تلك للشمس، فإن درجة حرارة سطحه ستكون ٧.١٠ كلفن (واحد من العشرة ملايين من الدرجة فوق الصفر المطلق)، وعند مثل هذه الحرارة لا يشع الثقب الأسود سوى كمية من الممكن إهمالها بل إنه سيمتص أكثر مما يشع من المادة والإشعاع.

إلا أن درجة حرارة الثقب الأسود تتناسب عكسيًا مع كتلته، فلو كان لدينا ثقب أسود ذو كتلة تساوي ١٠ ١٢ كجم (١ بليون طن) فإن حرارته ستكون في حدود ١٠ ١٢ كلفن وسيشع بشكل كبير جدًا.

وكلما قلّت كتلة الثقب الأسود كلما ازدادت حرارته وفقد كتلته ومادته بشكل أسرع، لذا فإن صحت فكرة هاويكنز أن الثقوب السوداء ستفقد كتلتها بمعدل سريع جدًا، متبخرة وينطلق منها جسيمات وأشعة جاما قوية.

الثقوب السوداء كمصدر للطاقة:

بالرغم من أنه لا توجد أي طاقة تنبعث من أفق الحدث إلا أن المادة الساقطة نحو أفق الحدث تسير بسرعة تقارب سرعة الضوء لذا فإن طاقته الحركية ستتحول إلى حرارة وطاقة إشعاعية إذا ما سقطت في قرص الالتحام (قرص من المادة يدور خارج أفق الحدث).

إن تحطم نجم ليشكل ثقبًا أسود، أو التهام كمية هائلة من المادة بثقب أسود، أو اصطدام واتحاد ثقبين أسودين هي أمثلة على عمليات لإنتاج كميات مهولة من الطاقة، معظمهما على شكل موجات تجاذبية. ومثل تلك الظواهر قد تنتج طاقة مساوية لما يقارب ٤٢٪ من الكتلة المكونة وهي عملية إنتاج وتحرير طاقة أكبر بكثير من تلك التي للاندماج النووي والتي تحرر في النجوم ولأقل من ١٪ من الكتلة الأساسية.

إن الثقوب السوداء الموجودة في الأنظمة المزدوجة والتي تلتهم الكتلة والمادة من النجوم المحيط بها، أو الثقوب السوداء العملاقة والتي تبتلع سحب الغاز والنجوم في مراكز المجرات قد تكون من أقوى مصادر الطاقة في الكون.

الثقوب السوداء الدوارة:

قد يتكون الثقب الأسود ذو كتلة ما من أي شيء، فعلى سبيل المثال لن يكون هناك فارق بين ذلك الذي ينشأ عن نجم منهار وبين الذي ينشأ من كتلة مساوية لسابقه من مادة الورق مثلاً، وستكون الخصائص الوحيدة الثابتة والتي من الممكن قياسها من راصد بعيد هي الكتلة، والعزم الزاوي (وهي مقدار كمية الحركة الدورانية بداخل جسم ما) وكذلك الشحنة الكهربية.

وتختلف الثقوب الدوارة عن تلك المستقرة غير الدوارة في عدد من المفاهيم، حيث يعتمد نصف قطر أفق الحدث على كلٍّ من الكتلة والعزم الزاوي للثقب الدوار كما يحيط به منطقة على شكل قطع ناقص تسمى الأرجوسفير والذي لن ينجو شيء من الانجذاب نحو اتجاه دوران الثقب، وكفكرة أولية من الممكن اشتقاق جزء من طاقة دوران الثقب الأسود وذلك بإرسال جسيم إلى منطقة الأرجوسفير، فإذا ما انشطر هذا الجسيم إلى جزئين داخل الأرجوسفير بحيث إن أحدهما سقط في الثقب فإن الآخر سيظهر حاملاً طاقة أشد من تلك التي للجسيم كاملاً وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة بنسور وهو اسم مكتشف هذه العملية.

كما أن نقطة التفرد في الثقب الأسود الدوار تكون على هيئة حلقة أو خاتم بدلاً من نقطة، ومن الممكن نظريًا، لجسيم أو راصد أن يسقط في منطقة أفق الحدث ليتجنب الاصطدام بالتفرد وأن يظهر في موقع آخر من زمان كوننا هذا، ويلاحظ أن هذا الثقب يطوى ما حوله من الكون وبشكل يشبه السجل المطوي، وستكون بذلك هي المرحلة النهائية والأخيرة من مراحل كوننا هذا كما ذكر المولى- عز وجل: ﴿يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ كَطَيِّ السِّجِلِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُعِيدُهُ﴾

أول دليل لرصد الثقوب السوداء:

لقد ورد مؤخرًا في هذا العام (٢٠٠١) في الأشهر الماضية أنه قد تم رصد أول دليل مادي على وجود ثقب أسود في مركز كوكبة الدجاجة (سيجنس 1-XR) والذي يبعد عن الأرض بمقدار ٦٠٠٠ سنة ضوئية، وقد وجد أن الغاز المنبعث من نجم مجاور له يتم سحبه إلى ثقبه الأسود، حيث رصد منظار هابل الفضائي ومضات لأشعة فوق بنفسجية من غاز ساخن يدور حول سيجنس XR-1.

ولا يرصد ذلك إلا عندما ينجذب الغاز خلال الحافة الخارجية للثقب الأسود أو ما تسمى بأفق الحدث، ولم يتمكن منظار هابل من رصد هذه المنطقة لأنها صغيرة جدًا بالإضافة لبعدها الشاسع ولكنه رصد حالتين لإشارات أشعة فوق بنفسجية متلاشية لغاز ساخن يدخل الثقب الأسود أو ما يعرف بنبضات القطار المتلاشية وقد تم أخذ هذه الأرصاد من على بعد ١٦٠٠كم فقط من أفق الحدث، وكان أحدهما له ست نبضات متلاشية والآخر له سبع، وقد استغرقت كل منهما قرابة ٠,٢ من الثانية.

وأخيرا سنتناول الأهداف الرئيسة من دراسة الثقوب السوداء:

أولاً: أنها تؤكد على صحة النظريات الموضحة للمراحل التي يمر بها الكون بدءًا من الانفجار العظيم أو الفتق حتى نهايته أو الرتق، وأنها دافع قوي للتفكر والتدبر في آيات إعجاز الخالق في الكون، وأنها كلام الله الخالق الذي أبدع هذا الكون بقوة وحكمة وقدرة وعلم.

ثانيًا: أنها من أقوى مصادر موجات التجاذب، وقد يستطيع البشر مستقبلا استغلال الطاقة الصادرة منها.

ثالثًا: بدراستها نستطيع أن نتعرف على قوى أساسية في الكون وهي الجاذبية.

رابعًا: بحث البشر الدؤوب للمعرفة وخاصة أنها من أكثر الأجرام السماوية غموضًا في الكون.

في حوار مع عميد معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج .. د. أسامة فضل البار:

المعهد يهتم بدراسات بحثيه لتحقيق الراحة للحجاج

يسعد المجلة أن تلتقي بسعادة عميد معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج الدكتور أسامة فضل البار ليلقي الضوء على المحاور البحثية التى يقدمها المعهد لخدمة الحجاج.

هل يمكن إعطاء نبذة عن المعهد؟

بدأ المعهد باسم (مركز أبحاث الحج) كفريق بحث بجامعة الملك عبدالعزيز في جدة عام ١٣٩٥هـ وفي عام ١٤٠١هـ صدر مرسوم مجلس الوزراء الموقر بإنشائه رسميًا كجهة استشارية فنية للجنة الحج العليا وللجهات العاملة في مجال شؤون الحج، وحددت بالقرار أهدافه، وفي ١٤٠٣هـ صدر الأمر السامي بنقل تبعية المركز إلى جامعة أم القرى بمكة المكرمة.

وتقوم بالإشراف على المركز وإقرار برامج أبحاثه لجنة إشراف عليا يترأسها صاحب السمو الملكي الأمير نايف بن عبدالعزيز وزير الداخلية ورئيس لجنة الحج العليا وعضوية معالي وزير التعليم العالي ومعالي وزير الحج وبحضور معالي مدير الجامعة ومدير عام مركز أبحاث الحج.

وفي عام ١٤١٨هـ وافق مجلس التعليم العالي بالقرار رقم ١٤١٨/٩/١٠هـ على تعديل مسمى (مركز أبحاث الحج) ليصبح (معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج) بناءً على توصية من لجنة الإشراف العليا على المعهد، واعتمدت الموافقة من المقام السامي الكريم برقم ٤٧٦/٧/م وتاريخ ١٤١٨/١٢/٢٣هـ.

وفي اجتماعها الرابع بتاريخ (١٤١٩/٥/١٧هـ) أقرت لجنة الإشراف على المعهد - برئاسة صاحب السمو الملكي وزير الداخلية - الهيكل الإداري للمعهد وما يتبعه من أقسام البحوث ووحداتها المختلفة، فلجنة الإشراف العليا يليها إداريًا معالي مدير الجامعة، ويليه سعادة عميد المعهد، ويلي العميد وكيله والمشرف على فرعه بالمعهد بالمدينة المنورة، ويتبع العميد إدارة المعهد وأقسام البحوث والمعلومات به.

ما هي الأقسام الموجودة بالمعهد؟

قسم البحوث العمرانية والهندسية، وقسم البحوث البيئية والصحية، وقسم البحوث الإدارية والإنسانية، وقسم المعلومات والخدمات العلمية، وقسم الشؤون الإعلامية، وإدارة الشؤون المالية والإدارية.

هل يمكن أن تحدثنا عن البحوث البيئية والصحية؟

يقوم بمجموعة أعمال بحثية بيئية في إطار أهداف المعهد، وهي ترتكز على عدة محاور تشمل دراسة الظروف البيئية والعوامل المناخية ومياه الشرب والصرف الصحي والمخلفات ونوعية الهواء والضوضاء وغيرها من العوامل البيئية من العوامل المؤثرة على ضيوف الرحمن، وتشمل دراسات القسم تطوير الخيام التقليدية وتحسين مواصفاتها من حيث مقاومة الحريق وتلطيف درجة الحرارة داخلها وتطوير وسائل إيواء جديدة ملائمة.

كما يقوم القسم بتحليل العينات من الماء والهواء والمناخ من خلال أجهزة المختبرات ذات التقنية المتطورة عن طريق الفنيين كل حسب تخصصه.

بودنا أن تتطرق للمحاور الرئيسة لأبحاث القسم؟

المحاور الرئيسة لأبحاث القسم هي:

١. نوعية الهواء في أماكن الإيواء والإعاشة المختلفة وعلاقتها بالحالة الصحية للحجيج:

ويهتم هذا المحور من الدراسات بقياس مستويات المجموعات الميكروبية المحمولة في الهواء في مناطق الإيواء والإعاشة للحجيج في وادي منى، وكذلك التغيرات التي تحدث في أعدادها وأنواعها خلال المواسم، كما يعني بقياس مستويات التلوث الميكروبي وبعض جوانب التلوث الكيميائي في الأنفاق، وقد

أجريت بعض الدراسات الميدانية لقياس مستويات بعض المجموعات الميكروبية في مساكن الحجاج بمكة المكرمة، وكذلك تحديد نسب تواجد ومصادر ملوثات الهواء (الكيميائية والبيولوجية والفيزيائية) واستعراض الأخطار الصحية الناتجة عن تلك التعرضات واقتراح الحلول العلمية المناسبة للحد من خطورة ونسب تواجد تلك الملوثات.

٢. المناخ الدقيق:

لتكوين قاعدة معلومات عن خصائص المناخ النوعية لوادي منى ومنطقة الحرم المكي الشريف يمكن الرجوع إليها في عمليات التخطيط المستقبلي لمشاريع الحج.

٣. الاستفادة من لحوم الذبائح من الهدي والأضاحي في الحج:

وتعتمد منهجية المعهد أساسًا على توصيف حجم المشكلة وواقعها وتحديد الوضع المستقبلي المستهدف والذي يتحقق بثلاثة شروط رئيسة هي:

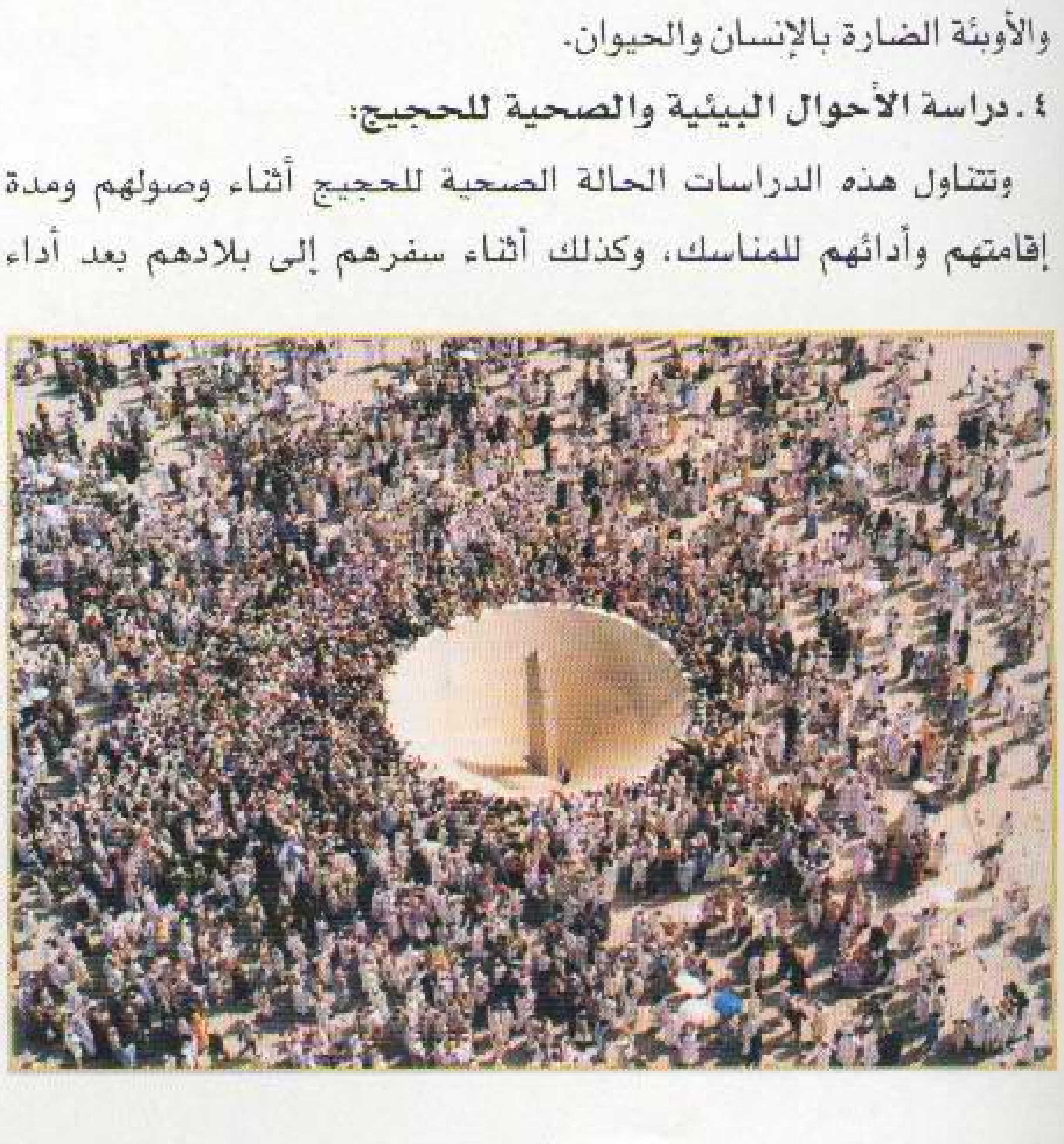
أ. الاستفادة المثلى من الذبائح حفاظًا على أموال المسلمين.

ب. إتمام العمليات المرتبطة بالذبح بالمظهر الإسلامي اللائق.

ج. الحفاظ على سلامة البيئة وصحة المسلمين والوقاية من الأمراض والأوبئة الضارة بالإنسان والحيوان.

٤. دراسة الأحوال البيئية والصحية للحجيج:

وتتناول هذه الدراسات الحالة الصحية للحجيج أثناء وصولهم ومدة إقامتهم وأدائهم للمناسك، وكذلك أثناء سفرهم إلى بلادهم بعد أداء



مناسك الحج، وتتركز العناية بالفحص في ثلاثة جوانب رئيسة:

أ. المؤثرات في الصحة العامة: من الهواء والماء والأغذية.

ب. الفحص الميكروبيولوجي الإكلينيكي.

ج. الفحص الكيميائي الحيوي الإكلينيكي.

٥. مشكلة الفضلات الصلبة في وادي منى:

ويرتكز هذا المحور من الدراسات على توصيف حجم مشكلة الفضلات الصلبة في وادي منى توصيفًا كميًّا ونوعيًّا، وكذلك حساب معدل إنتاج النفايات الصلبة اليومي في المناطق المختلفة من وادي منى لتكوين قاعدة معلومات يمكن الرجوع إليها في التخطيط المستقبلي لمشاريع التخلص من النفايات الصلبة.

٦. المياه:

ويشتمل على دراسة لنوعية مياه الشرب في الحرم المكي الشريف، ودراسة مياه الصرف الصحي في وادي منى.

والوحدات التي يتكون منها هذا القسم هي: (وحدة البحوث المناخية والمياه، وحدة البحوث البيولوجية، وحدة البحوث الكيميائية، وحدة البحوث الفيزيائية، وحدة البحوث الصحية، وحدة بحوث الهدي والأضاحي.

ما هي الأبحاث والبرامج التي قام بها المعهد؟

وقد أصدر المعهد كثيرًا من الدراسات والأبحاث والتقارير والخرائط والأدلة الإرشادية، وبلغ مجموع أعماله بين عامي ١٣٩٥ - ١٤١١هـ مائتين وثلاثة عشر عملًا، منها مائة وستة تتبع قسم المعلومات والحاسب الآلي، وستة وأربعون تتبع قسم الدراسات العمرانية، وأربعة وثلاثون تتبع قسم الدراسات البيئية وستة وعشرون تتبع قسم الدراسات الحضارية. وقد صدر بهذه الأعمال فهرس باللغتين العربية والإنجليزية، مبوب حسب الأقسام وسنوات الصدور، وفيه عرض لكل عمل في صفحة واحدة، ويشمل العنوان وأسماء الباحثين ولغة الكتابة ووصفًا لطبيعة العمل ومحتوياته.

ويعد المعهد حاليًّا لإصدار الجزء الثاني من هذا الفهرس متضمنًا التعريف بالأعمال التي أنجزها - من الدراسات والأبحاث - بعد هذا التاريخ وهي تزيد عن مائتي بحث ودراسة موزعة على مجالات مختلفة: من هندسية وتخطيطية وصحية واجتماعية أو تختص بحركة الحجيج وتنقلاتهم أو بمشروع الأضاحي والإفادة منها.

آيات تعاقب الليل والنهار في كتاب الله

أحمد محمد مصلح

ماجيستير فيزياء ـ الأردن

عندما نجد إشارات في القرآن الكريم حول بعض القضايا والسنن الكونية فما هي إلا حوافز للعقل البشري وشواهد على أن القرآن الكريم كلام الله، وأنه لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه.

فعندما نستعرض آيات تعاقب الليل والنهار في كتاب الله نجد أنها قد ذكرت في اثنين وعشرين موضعًا وغالبًا ما قرنت هذه الآيات بطلب من الله تعالى للتفكر فيها، فلقد قال رسول الله ـ عليه الصلاة والسلام ـ بخصوص الآيات التي ذُكر فيها تعاقب الليل والنهار في سورة آل عمران: (ويل لمن قرأها ولم يتفكر بها).

وفي هذا المقال نود أن نربط هذه الآيات فيما يتعلق بدوران الأرض حول نفسها وحول الشمس، إن ظاهر هذه الآيات الكريمة في هذا الموضوع لا تعطينا حقيقة علمية صريحة حتى نقارنها بما توصل إليه العلم الحديث؛ ولكنها تلفت نظر البشرية إلى أنه لا بد من التمعن والتفكر والتمحيص والبحث وراء مكونات هذه الآيات، والناظر في هذه الآيات يرى أنها تشير في موضوعين إلى ظاهرتين متصلتين ومنفصلتين في قضية تعاقب الليل والنهار وأن بينهما علاقة لا بد من إيجادها وهذان الموضوعان هما:

الموضوع الأول:

اختلاف الليل والنهار بمعنى أنّ هذا يجيء ثم يذهب ويخلفه الآخر ويعقبه ولا يتأخر عنه لحظة وكذلك هناك إعجال في الاتصال بينهما، واليكم الآيات التي تتحدث في هذا الموضوع:

قال تعالى: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِن مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ البقرة ١٦٤

وقوله تعالى: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ﴾ آل عمران ١٩٠

وقوله تعالى: ﴿إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ﴾ الأعراف ٥٤

وقوله تعالى: ﴿إِنَّ فِي اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَّقُونَ﴾ يونس ٦

وقوله تعالى: ﴿وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا وَمِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ الرعد ٣

وقوله تعالى: ﴿يُقَلِّبُ اللَّهُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَعِبْرَةً لِّأُولِي الْأَبْصَارِ﴾ النور ٤٤

وقوله تعالى: ﴿وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ خِلْفَةً لِّمَنْ أَرَادَ أَن يَذَّكَّرَ أَوْ أَرَادَ شُكُورًا﴾ الفرقان ٦٢

وقوله تعالى: ﴿خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّارُ﴾ الزمر ٥

وقوله تعالى: ﴿وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِن رِّزْقٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ الجاثية ٥

الموضوع الثاني:

إن النهار والليل يزيدان وينقصان في الزمن على حساب بعضهما، وإليكم الآيات التي تتحدث في هذا الموضوع:

قوله تعالى: ﴿تُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَتُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَتُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَتُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ وَتَرْزُقُ مَن تَشَاءُ بِغَيْرِ حِسَابٍ﴾ آل عمران ٢٧

وقوله تعالى: ﴿ذَٰلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ بَصِيرٌ﴾ ٦١ الحج

وقوله تعالى: ﴿يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ذَٰلِكُمُ اللَّهُ رَبُّكُمْ لَهُ الْمُلْكُ وَالَّذِينَ تَدْعُونَ مِن دُونِهِ مَا يَمْلِكُونَ مِن قِطْمِيرٍ﴾ فاطر١٣

وقوله تعالى: ﴿وَاللَّهُ يُقَدِّرُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ عَلِمَ أَن لَّن تُحْصُوهُ فَتَابَ عَلَيْكُمْ﴾ المزمل ٢٠

وإليكم بعض معاني الكلمات المهمة من هذه الآيات مستخرجة من قاموس لسان العرب:

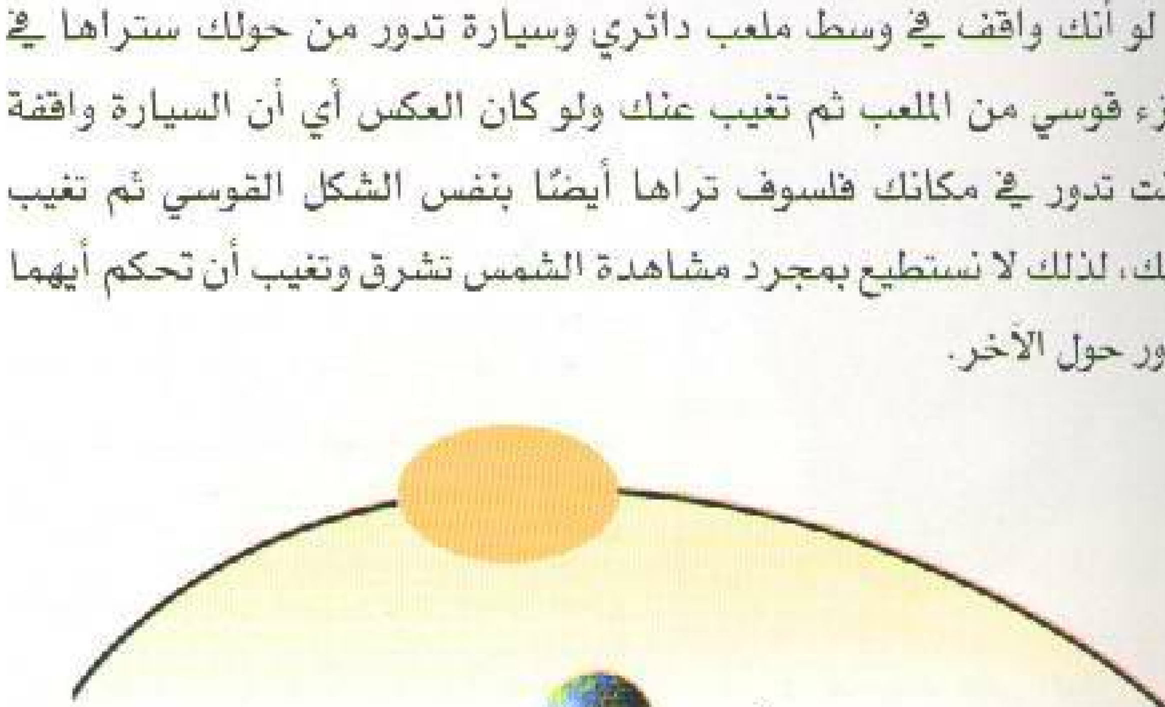
يغشي: الغشاء: الغطاء. حثيثًا: الإعجال في الاتصال. يكور: يلحق أحدهما بالآخر (إدخال كل واد منهما في صاحبه). يولج: يزيد من هذا في ذلك ومن ذلك في هذا.

ولقد قسمت هذه الآيات إلى موضوعين هكذا اعتمادًا على استنتاجات تفسير الآيات من تفسير ابن كثير. نحن نعرف أن مصدر ضوء النهار هو الشمس، والليل يعم أجزاءً من الأرض عند غيابها. والملاحظ بالعين أن الشمس تشرق من الشرق وتتحرك في السماء حتى تغرب من جهة الغرب على شكل قوسي وهو جزء من مسار دائري.

شرق الأرض غرب

أي أن الأمر الأول من الآيات الكريمة لفت النظر والعقل البشري إلى أن هذا التعاقب في الليل والنهار ينتج عن حركة دائرية، ولكن لا ندري أهو حركة الأرض حول الشمس أم حركة الشمس حول الأرض مع أن المشاهد هو أن الشمس هي التي تتحرك ومنطقيًا لو ضربنا المثال التالي:

لو أنك واقف في وسط ملعب دائري وسيارة تدور من حولك ستراها في جزء قوسي من الملعب ثم تغيب عنك ولو كان العكس أي أن السيارة واقفة وأنت تدور في مكانك فلسوف تراها أيضًا بنفس الشكل القوسي ثم تغيب عنك، لذلك لا نستطيع بمجرد مشاهدة الشمس تشرق وتغيب أن تحكم أيهما يدور حول الآخر.



فلكي نحكم من الذي يدور حول الآخر لا بد من النظر والتمعن في الموضوع الثاني من الآيات وهو: لماذا يزيد وينقص كل من الليل والنهار على حساب بعضهما. والملاحظ أن هذا يحدث على مدار السنة أي أثناء تعاقب الفصول الأربعة وهذا الاختلاف يحدث ويختلف من بقعة إلى أخرى على الكرة الأرضية. أي أن تعاقب الفصول الأربعة خلال العام يؤثر على كل من طول الليل والنهار والعكس صحيح، ولإيجاد العلاقة بينهما نطرح السؤال التالي:

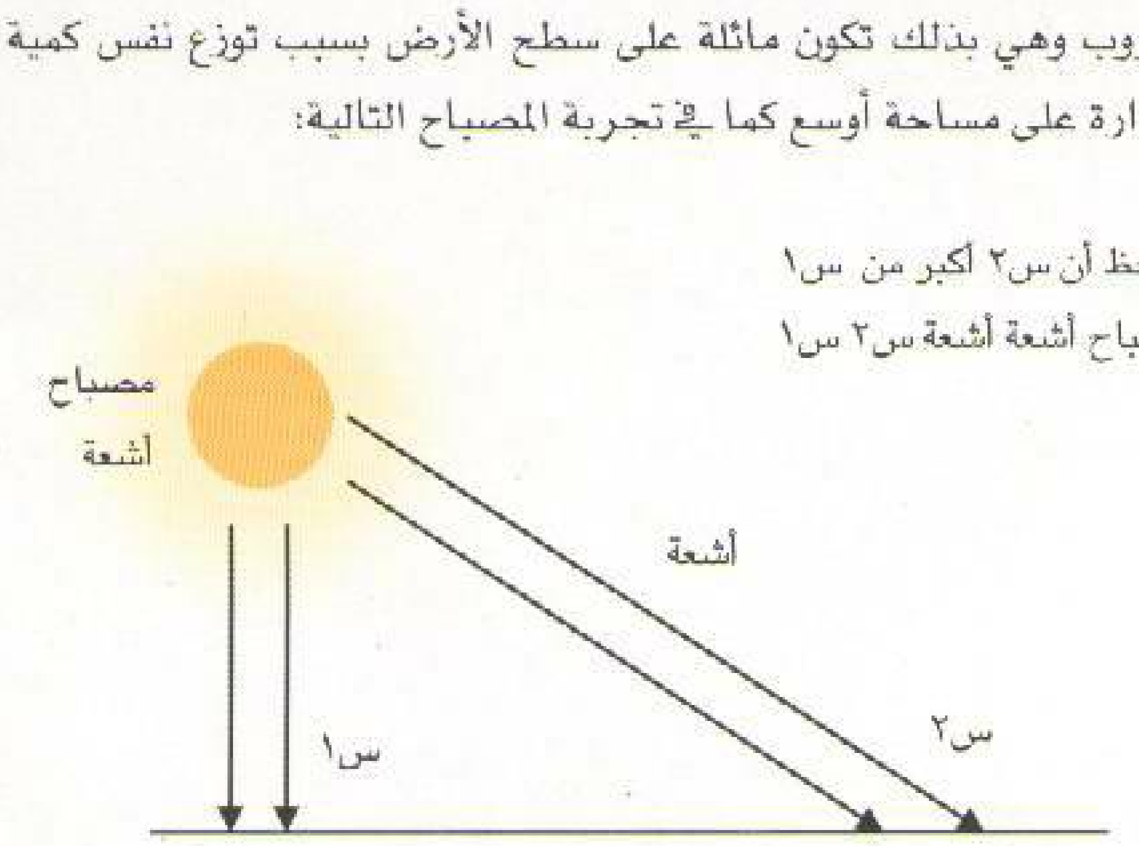
(كيف يحدث تعاقب الفصول الأربعة)؟ لنفترض جدلاً أن هذا يحدث نتيجة دوران الشمس حول الأرض وتعاقب الليل والنهار كذلك، فكيف لهاتين الظاهرتين أن تحدثا في زمنين مختلفين أحدهما في ٢٤ ساعة والآخر في ٣٦٥,٢٥ يوما نتيجة حركة الشمس حول الأرض، مع علمنا بأن الشمس بعدها عن الأرض ثابت تقريبًا.

ولكي نفهم الأمر مليًا نضرب لكم المثال الحسي التالي:

طائف بالبيت العتيق إذا قرب من البيت فإنه يدور حوله في زمن قصير وإذا بعد عنه فإنه يدور حوله في زمن كبير، أي لا يستطيع أن يحقق حتمًا زمنين مختلفين من جراء دورة واحدة فقط. إذًا الافتراض الجدلي بأن الشمس هي التي تدور حول الأرض باطل بسبب تناقض نتائج التعاقبين، إذًا نحن الآن أمام افتراض بأن الظاهرتين تحدثان نتيجة دوران الأرض حول الشمس! ولكن كيف يتحقق ذلك؟ وحتى نتحقق من هذا الافتراض والحكم عليه بالصواب أو الخطأ نستعرض الحقائق والمشاهدات العلمية التالية:

أولاً: أن حرارة الشمس تكون أشد ما يكون وقت الظهيرة وهي بذلك عمودية على سطح الأرض وتكون حرارة الشمس ضعيفة عند الشروق والغروب وهي بذلك تكون مائلة على سطح الأرض بسبب توزع نفس كمية الحرارة على مساحة أوسع كما في تجربة المصباح التالية:

تلاحظ أن س٢ أكبر من س١
مصباح أشعة أشعة س٢ س١



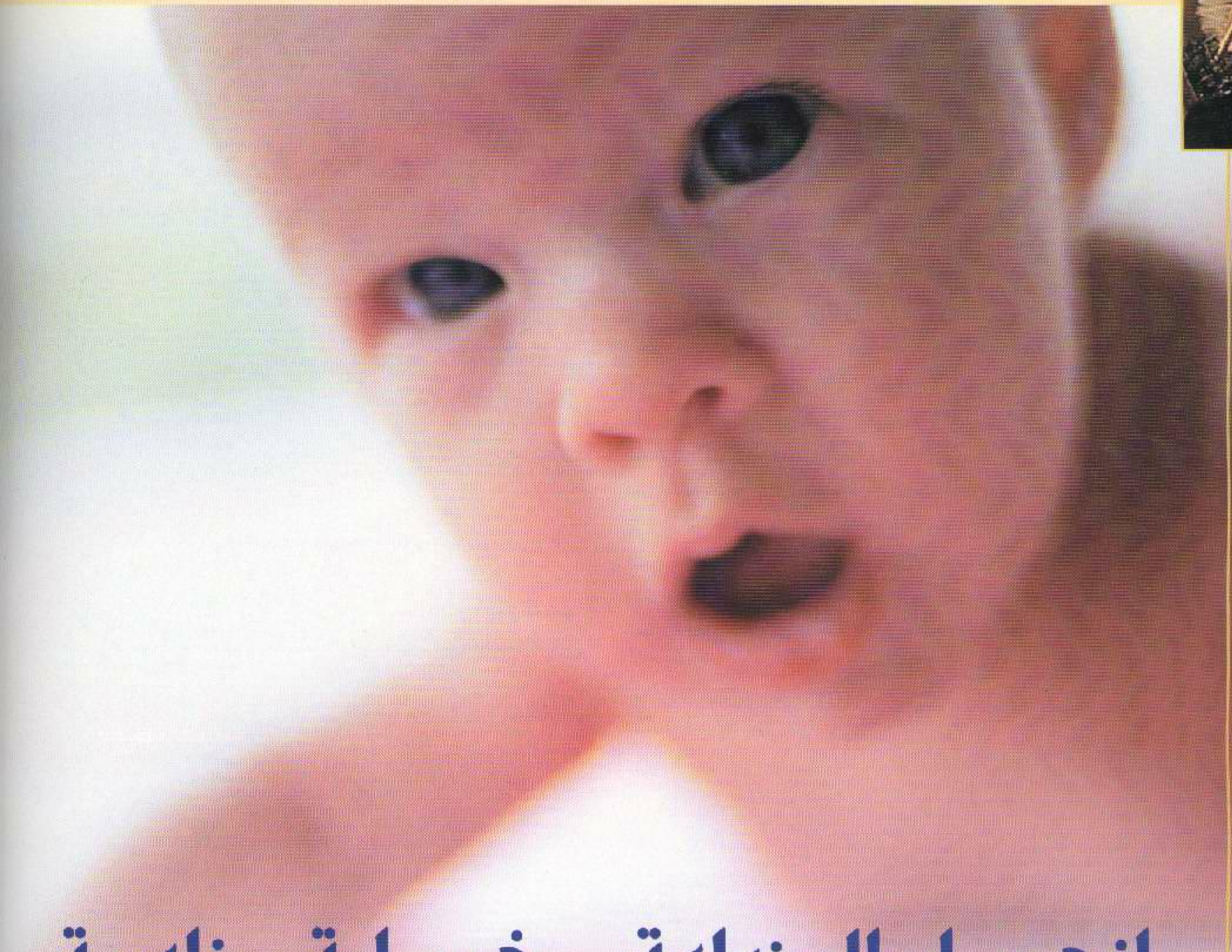
ثانيًا: من المعروف أن حرارة المناطق الاستوائية أعلى من المناطق الشمالية والجنوبية على الكرة الأرضية.. لماذا؟

الجواب أن ذلك بسبب ميلان الشمس على سطح الأرض الكروية في شمالها وجنوبها.. إذًا نستطيع أن نستنتج أن الفصول الأربعة تحدث نتيجة ميلان الأشعة الشمسية على الكرة الأرضية مع الإقرار بالحقيقة العلمية وهي: أن بعد الأرض عن الشمس ثابت بنسبة تصل ٩٩,٩٩٪.

نرجع الآن إلى افتراضنا الثاني بدوران الأرض حول الشمس وهل له أن يحقق هذين التعاقبين؟ الجواب: نعم ولكن بالشروط التالية:

١ - أن يكون للأرض دورة حول نفسها بسرعة معينة لإحداث اختلاف الليل والنهار.
٢ - أن يكون للأرض دورة أخرى حول الشمس بسرعة مختلفة لإحداث الفصول الأربعة وطول وقصر الليل والنهار ولكن بشرط:
٣ - أن يكون مستوى الفلك (المدار) الذي تدور فيه الأرض حول الشمس يصنع زاوية مع دائرة الاستواء الأرضي.

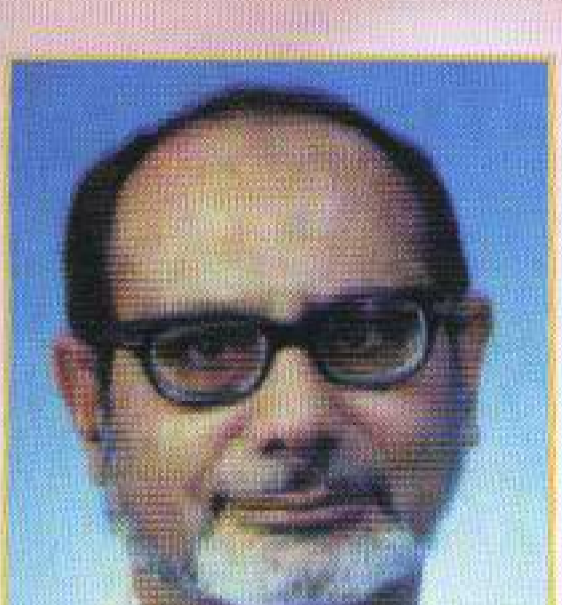
١ - لسان العرب.
٢ - الزمن. تأليف جين ليبرتي ترجمة د. سيد رمضان هداره.
٣ - فيزياء الجو والفضاء، الجزء الثاني علم الفلك. تأليف حميد مجول النعيمي وفياض عبداللطيف النجم.
٤ - University of Physics, Sears Zemansky / young.
٥ - تفسير ابن كثير. ٦ - تفسير سيد قطب.



انحسار الرضاعة.. خسارة مناعية

قال تعالى: ﴿وَالْوَالِدَاتُ يُرْضِعْنَ أَوْلادَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ لِمَنْ أَرَادَ أَن يُتِمَّ الرَّضَاعَةَ وَعَلَى الْمَوْلُودِ لَهُ رِزْقُهُنَّ وَكِسْوَتُهُنَّ بِالْمَعْرُوفِ لا تُكَلَّفُ نَفْسٌ إِلا وُسْعَهَا لا تُضَآرَّ وَالِدَةٌ بِوَلَدِهَا وَلا مَوْلُودٌ لَّهُ بِوَلَدِهِ وَعَلَى الْوَارِثِ مِثْلُ ذَلِكَ فَإِنْ أَرَادَا فِصَالاً عَن تَرَاضٍ مِّنْهُمَا وَتَشَاوُرٍ فَلا جُنَاحَ عَلَيْهِمَا وَإِنْ أَرَدتُّمْ أَن تَسْتَرْضِعُواْ أَوْلادَكُمْ فَلاَ جُنَاحَ عَلَيْكُمْ إِذَا سَلَّمْتُم مَّا ءَاتَيْتُم بِالْمَعْرُوفِ وَاتَّقُواْ اللَّهَ وَاعْلَمُواْ أَنَّ اللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ﴾ **البقرة. ٢٣٣.**

لم تعرف البشرية إرضاع المواليد من بني الإنسان بألبان الحيوانات على نطاق واسع إلا في القرن العشرين، وقد بدأت تلك الموجة في أثناء الحرب العالمية الأولى ثم زاد ذلك ضراوة بخروج المرأة الأوروبية لانشغال كثير من الأمهات في المجهود الحربي.. ثم زاد ذلك ضراوة بخروج المرأة الأوروبية إلى ميدان العمل، واستمرت الزيادة باطّراد إلى بداية الحرب العالمية الثانية حينما قلّ إنتاج المصانع من الألبان المجففة بسبب الحرب، ثم عاد الأمر على أشد مما كان بعد انتهاء الحرب عام ١٩٤٥م، واستمر الخط البياني للألبان المصنعة والدول الصناعية الأخرى يوالي صعوده طوال الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين، ولكن منذ بداية السبعينيات وإلى اليوم ازداد الوعي بأهمية الرضاعة نتيجة الأبحاث المتعددة التي أثبتت فوائد الرضاعة وأضرار الألبان المجففة على أطفال بني البشر، وبدأت الرضاعة تزداد يومًا بعد يوم في البلاد المتقدمة صناعيًا رغم العوائق الكثيرة التي تقف أمام الرضاعة، وأهمها خروج المرأة إلى ميدان العمل، وعدم تفرغها للرضاعة، مما دعا المنظمات العالمية إلى زيادة إجازة فترة النفاس والرضاع إلى شهرين بدلاً من أسبوعين، وإلى تهيئة مكان قريب من مكان العمل تستطيع المرضع فيه أن تعود إلى طفلها كل ثلاث ساعات لترضعه ثم تعود إلى العمل، وقد انتشر هذا النظام في الولايات المتحدة، ووجدت الشركات والدوائر الحكومية أن إيجاد مكان مناسب لحضانة الأطفال الرضع أثناء عمل الأم، والسماح للمرأة بإرضاع طفلها لا يعوق عملها، ولا يقلل من الإنتاج، بل ربما حسّن من أداء المرأة العاملة بعد أن تطمئن على طفلها وإرضاعه.



د. محمد علي البار
مستشار الطب الإسلامي
جامعة الملك عبدالعزيز - جدة

أما في الدول النامية (العالم الثالث) فإن الرضاعة كانت هي الأساس لإرضاع الأطفال وتغذيتهم، فإن لم تستطع الأم أن ترضع طفلها لأي سبب كان فإن المرضعات يقمن بهذا الواجب، إما بأجر أو تطوعًا.. وإلى عهد قريب كان الطفل يرضع من أمه أو من إحدى قريباتها أو جاراتها، وربما يرضع الطفل من أكثر من واحدة.. وكان هذا شائعًا جدًا، فالنبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ أرضعته أمه آمنة بنت وهب، وأرضعته حليمة السعدية، كما أرضعته أيضًا ثويبة مولاة أبي لهب وهي التي أعتقها عندما بُشّر بولادته ـ صلى الله عليه وسلم ـ ومن أجلها يُخفّف عنه العذاب يوم الاثنين بسبب فرحه بولادة النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ ومع موجة التغريب بدأت الرضاعة تنحسر في العالم الثالث، وعرفت شركات تصنيع الألبان المجففة أن مستقبلها هو في دول العالم الثالث ذي الكثافة السكانية العالية، والخصوبة المرتفعة، فكثفت من حملاتها الدعائية حتى إنها في بداية الثمانينيات كانت تبيع ما قيمته ألفي مليون دولار كل عام لدول العالم الثالث الفقير! وقد لعبت هذه الشركات دورًا هامًا في انحسار الرضاعة في العالم الثالث، بالإضافة إلى تغيير نمط الحياة وانتشار تعليم الفتيات!! وخروج المرأة إلى ميدان العمل، وقد أوضحت الأبحاث الكثيرة أن الأمهات أهملن الرضاعة ولجأن إلى القارورة والألبان المجففة مع ازدياد التعليم، والهجرة إلى المدينة، ودخول ميدان العمل، ففي بحث في شيلي (أمريكا اللاتينية) قام به مارين وزملاؤه ونشرته المجلة الطبية السعودية عام ١٩٨١م، جاء فيه أن ٨٠٪ من الأمهات كن يرضعن أولادهن في سن ستة أشهر عام ١٩٤٠م وبحلول عام ١٩٧٤م تغير الوضع وانقلب بحيث إن ٧٧٪ في الأرياف كن قد استبدلن بالرضاعة القارورة والألبان المجففة، وفي المملكة العربية السعودية وجد الأستاذ الدكتور زهير السباعي عام ١٩٦٧م أن ٩٠٪ من الأمهات يفطمن أولادهن في نهاية السنة الثانية من العمر، ويتم إرضاع جميع الأطفال تقريبًا في الأشهر الستة الأولى من حياتهم، وذلك في منطقة (تُرَبَة) ولكن هذا الاتجاه المحمود تغير تغيرًا كبيرًا بحلول عام ١٩٨١م، وصارت نسبة محدودة هي التي تكمل الرضاعة حولين كاملين، ووجد باحثون آخرون نفس الاتجاه الخطير حيث يذكر الدكتور الناصر في بحثه عن الرضاعة في قرى تهامة بالمملكة العربية السعودية أن معظم الأمهات يكتفين بالرضاعة لبضعة أشهر ثم يهرعن إلى القارورة، ووجدت الدكتورة منيرة باحسين في دراستها لـ ١٩٨ طفلاً من المنطقة الشرقية عام ١٩٨١م أن ٤٦٪ فقط من الأمهات كن يرضعن أولادهن، وفي بحث الدكتورة لوسون في المستشفى العسكري بالرياض ١٩٨١م ظهر أن ٤١٪ من الأطفال يتغذون بالألبان المجففة عند بلوغهم ستة أشهر وأن البقية ٥٩٪ يرضعون ويستعملون القارورة معًا، وفي بحث لجانيت والياس شمل ٥١٠ أطفال في مراكز الرعاية الصحية بالمملكة تبين أن ٣٨٪ فقط من الأطفال يرضعون من أمهاتهم عند بلوغهم ستة أشهر، وأما الباقون فيلتقمون القارورة، ووضحت دراسة مماثلة قامت بها الدكتورة رفيدة خاشقجي وخالد مدني في المنطقة الغربية أن الرضاعة انخفضت مباشرة بعد الولادة من ٩٥٪ بعد مرور أشهر قليلة فقط، وأرجع الدكتور حق في بحثه عن الرضاعة في الرياض ١٩٨٣م أسباب انحسار الرضاعة إلى:

١ ـ موجة التغريب والتأثر بالحضارة الغربية.

٢ ـ التعليم: كلما زاد تعليم الفتاة كلما قل إرضاعها لأطفالها.

٣ ـ عمل الأم خارج المنزل.

٤ ـ توفر الألبان المجففة بأنواع مختلفة، والدعاية المغرية لاستعمالها.

وذكرت دبورة هيفتي في ورقتها المقدمة عن تاريخ واتجاهات الرضاعة في ندوة عن الرضاعة عقدت في مستشفى الملك فيصل التخصصي بالرياض

١٩٨٣م أن شركات الألبان المجففة لعبت دورًا هامًا ـ ولا تزال تلعب ـ في انحسار الرضاعة في الدول النامية، ومما زاد المشكلة تعقيدًا ما كانت تقوم به كثير من المستشفيات حيث تبعد المولود عن أمه، وتمنع الأم من إرضاعه لمدة يومين أو ثلاثة.. وفي تلك الأثناء يعطى المولود القارورة ومحلول الجلوكوز والألبان المجففة.. ومما يزيد الطين بلة أن الأم عند خروجها من المستشفى تعطى مجموعة من علب الألبان المجففة المهداة من شركات الألبان!! ويتفق الدكتور الشاذلي في بحثه مع ما وصل إليه الدكتور حق في الأسباب المؤدية إلى إهمال الرضاعة ولكنه غيّر الترتيب فهي عنده كالآتي:

١ ـ عمل المرأة.

٢ ـ موجة التغريب والنزوح إلى المدن.

٣ ـ الدعاية القوية من شركات الألبان المصنعة.

٤ ـ استخدام حبوب منع الحمل (الهرمونية).

ويذكر الدكتور الفريح أن في الرياض ٣٦ نوعًا من أنواع الألبان المجففة، بل إن القرى خارج الرياض بها أكثر من ١٢ نوعًا من أنواع الألبان المجففة، وهذا في رأيه من الأسباب الهامة لانحسار الرضاعة.

وفي دراسة موسعة عن الرضاعة للدكتور محمد السكيت في المملكة العربية السعودية وجد الباحث أن ٨٪ من المواليد (بعد الولادة مباشرة) كانوا يتغذون من القارورة، ولكن النسبة ارتفعت إلى ٣٠٪ بحلول ستة أشهر، زادوا إلى ٦٠٪ عند بلوغهم العام الأول من حياتهم!

وقد تبين في هذه الدراسة الموسعة أن المرأة الأمية ترضع ما معدله سنة وخمسين يومًا، بينما الحاصلة على الابتدائية ترضع عشرة أشهر فقط تنخفض عند حصولها على الثانوية إلى ثمانية أشهر ونصف، فإذا ما تخرجت من الجامعة كان معدل إرضاعها خمسة أشهر فقط، وهي نتيجة مرعبة تدل على أن التعليم لا يؤدي غرضه، بل على العكس من ذلك، وهذا يستدعي مراجعة تامة لمناهج التعليم الموجودة، إذ إن المفروض أن الرضاعة تزداد مع التعليم كما هو حادث اليوم في أوروبا والولايات المتحدة حيث نرى الرضاعة تزداد مع مستوى التعليم، ففوائد الرضاعة لا تكاد تعد ولا تحصى وسنلمح إلى شيء منها فيما بعد. ووجد الدكتور السكيت وزملاؤه أن التي تعيش في الريف ترضع في المعدل ١٤ شهرًا، بينما التي تسكن في المدينة لا ترضع سوى تسعة أشهر ونصف كما وجدوا أنه كلما زاد دخل الأسرة كلما قلت الرضاعة، فالأسرة التي دخلها أقل من ٢٥٠ دولارًا شهريًا ترضع الأمهات فيها ١٤ شهرًا ونصف الشهر، بينما الأسرة التي دخلها أكثر من ١٥٠٠ دولار شهريًا فترضع الأمهات فيها سبعة أشهر فقط. وترضع ربة البيت التي لا تخرج إلى ميدان العمل سنة وشهرًا في المعدل، بينما لا ترضع العاملة والموظفة سوى ستة أشهر.

والغريب حقًا ما وجده الباحثون من أن التي تلد في المستشفى ترضع تسعة أشهر ونصف الشهر، بينما التي تلد في البيت ترضع لمدة سنة و١٥ يومًا في المعدل، وهي ظاهرة غريبة تدل على سوء خدمات مستشفياتنا حيث تمنع الوالدة من إرضاع وليدها ليوم أو يومين، ثم تعطى عند خروجها من المستشفى هدية من الألبان المجففة.

هكذا كان الوضع في الثمانينيات، أما الآن فقد تغير الوضع بفضل الله في الغالبية الساحقة من مستشفيات المملكة الحكومية والخاصة، حيث تتم المبادرة إلى تشجيع الأم بإرضاع وليدها بعد ولادته مباشرة أو بسويعات، كما تشجع وتحث الأمهات على إرضاع أولادهن، ولا يعطين الألبان المجففة المقدمة هدية من الشركات، ووجد الباحثون أن من يستخدمن وسائل منع الحمل يرضعن لمدة سبعة أشهر فقط في المعدل، بينما اللائي لا يستخدمن هذه الحبوب يرضعن لسنة كاملة وعشرين يومًا في المعدل. ومن المعلوم أن حبوب منع الحمل تقلل من إفراز اللبن، كما أن الهرمونات فيها قد تؤثر على الرضيع، ودراسة الدكتور السكيت وزملائه من أمتع وأوسع الدراسات في موضوع الرضاعة في المملكة العربية السعودية، فهي قد شملت ١٢٠٠٠ منزل في الفترة من يناير إلى يونيو ١٩٨٥م وتمت فيها ولادة ٢٠١٠ من الأطفال الذين تمت متابعتهم لمدة حولين كاملين، فكانت بذلك أشمل وأوسع دراسة في هذا الموضوع - حسب علمي - حتى اليوم تجري في المملكة.

أهمية الرضاعة وفوائدها:

تذكر منظمة الصحة العالمية أن عشرة ملايين طفل يتوفون سنويًا في العالم الثالث نتيجة أمراض الجهاز الهضمي والإسهال، وأغلب هذه الوفيات ناتجة عن تغذية الأطفال بالألبان المصنعة بواسطة القارورة حيث لا يتم التعقيم كما ينبغي، وتكون الكمية من اللبن مخففة بالماء وتسبب إصابة أكثر من تسعة ملايين طفل بنقص شديد في التغذية مما يؤدي إلى إصابتهم بالعديد من الأمراض والوفيات المبكرة، ولذا ترى المنظمة الصحية العالمية التي تعنى بشؤون الأطفال وصحتهم مثل اليونيسيف ومنظمة الصحة العالمية - أن إرضاع المواليد من أمهاتهم لمدة عامين سينقذ - بإذن الله - أكثر من عشرة ملايين طفل يتوفون سنويًا بسبب الإسهال وسوء التغذية وأمراض أخرى كثيرة، وتذكر مجلة اللانسيت الطبية البريطانية المشهورة في افتتاحيتها ١٩٩٤م أن الرضاعة تنقذ مليونًا من الأطفال بما توفره من تحسين جهاز المناعة. وهذا الرقم غير الملايين العديدة الذين يمكن أن تنقذهم الرضاعة والذين يتوفون نتيجة الإسهال والأمراض المعدية الأخرى، ويعتبر اللبا (وهو اللبن الذي يفرز بعد الولادة مباشرة ويستمر لبضعة أيام) مهمًا جدًا لحياة الطفل ومناعته ضد الأمراض، ولم أر أحدًا من القدماء تنبه إلى أهمية اللبا سوى الشافعية حيث أوجبوا على الأم إرضاع المولود اللبا لأنه لا يعيش بدونه غالبًا، وغيرها لا يغني وهي نظرة عجيبة جدًا حيث إن جميع الأطباء القدامى مثل ابن سينا والرازي وابن الجزار والقيرواني والبلدي.. إلخ، كلهم يصرون على أن اللبا غير مفيد للطفل وأن على الوالدة أن لا ترضع طفلها بعد الولادة مباشرة وإنما تبدأ ذلك في اليوم الثالث أو ما حوله.

والغريب جدًا أن هذه النظرة الغريبة كانت منتشرة في الطب الحديث، وفي المستشفيات حيث يبعد الطفل المولود عن أمه لمدة ٢٤ ساعة أو ٤٨ ساعة قبل أن ترضعه.. واستمر هذا الإجراء الخاطئ - بل الشديد الخطأ - إلى السبعينيات من هذا القرن في أوروبا وإلى الثمانينيات من القرن العشرين في معظم دول العالم الثالث.. وربما في بعض المستشفيات إلى اليوم!! ويمتاز اللبا بكثافته وبغناه بالبروتينات وبالذات الجلوبيولينات المناعية (Immunoglobulins) التي لها خاصية مدافعة الأمراض ومقاومتها، وأكثرها وجودًا الجلوبيولين المناعي من نوع (أ) الإفرازي (Secrtary Immunoglobulins) وهو بروتين مهم لمقاومة مختلف أنواع البكتيريا وبعض أنواع الفيروسات مثل فيروس شلل الأطفال وفيروس الحصبة وفيروس النكاف وفيروس التهاب الدماغ الياباني. ومن ميزات اللبا أنه يحتوي على فيتامين (أ) وتركيز الكلور والصوديوم. وله قدرة عجيبة على تليين أمعاء الطفل وبالتالي إفراز مادة العقي (Meconium) التي لو بقيت في الأمعاء لأضرت بالطفل وسببت انسدادًا في أمعائه. ويحتوي اللبا أيضًا على العديد من الخلايا البيضاء واللمفاوية للأمراض، كما يحتوي على أكثر من مائة أنزيم وعلى معادن مختلفة وخاصة عنصر الزنك بالإضافة إلى العديد من الفيتامينات.

ويمكننا أن نوجز فوائد الرضاعة فيما يلي:

بالنسبة إلى الرضيع:

١ - انخفاض حدوث الالتهابات الميكروبية لأن لبن الأم معقم جاهز بينما ألبان القارورة تحتوي على العديد من الميكروبات وخاصة في العالم الثالث، ويمكن إنقاذ ملايين الأطفال الذين يتوفون سنويًا بمجرد الرضاعة.

٢ - يحتوي لبن الأم على مضادات الأجسام والبروتينات المناعية ومجموعة كبيرة من خلايا الدم البيضاء المقاومة للأمراض بالإضافة إلى أكثر من مائة أنزيم.

٣ - يحتوي لبن الأم على عامل مهم ينمي نوعًا من البكتريا المفيدة التي تستوطن الأمعاء والتي تقوم بوقاية الطفل من كثير من أمراض الجهاز الهضمي، وتدعى هذه البكتريا العصية اللبنية المشقوقة (Lactobacillus).

٤ - يحتوي لبن الأم على مادة الإنترفيرون الهامة والتي تقاوم الفيروسات.

٥ - يحتوي لبن الأم على مواد مضادة للسموم (Antitoxiins) وبالذات سموم بكتريا (ضمات) الكوليرا.

٦ - لا يسبب لبن الأم أي حساسية للطفل بينما تبلغ نسبة أمراض الحساسية في الألبان المجففة ٣٠٪ من الأطفال الذين يتناولونها.

٧ - لبن الأم فقير في الحامض الأميني فينايل آلانين (Phenylalaninc)، وبالتالي فإن الأطفال الذين يعانون من مرض وراثي يسمى (بيلة فينايل كيتون) (Phenyl ketonuria) يستطيعون أن يرضعوا من أمهاتهم دون حدوث مضاعفات خطيرة ويمنعون منعًا باتًا من الألبان المجففة المصنعة لاحتوائها على كميات كبيرة من الحامض الأميني فينايل ألانين.. ولا بد من تصنيع أغذية لا يوجد بها هذا الحامض الأميني.

٨ - لبن الأم غني بالزنك.. ولذا فإن الأطفال الذين يعانون من مرض وراثي خطير لا تظهر عليهم أي أعراض طالما كانوا يرضعون من أمهاتهم أو

من مرضعات بشريات، ولا بد أن تستمر الرضاعة في هذه الحالة حولين كاملين، أما إذا اعتمد الطفل على ألبان الأبقار فإنه يصاب بالمرض بصورة خطيرة جدًا وغالبًا ما يتوفى دون الحولين.

٩ ـ وفاة المهد تكثر نسبيًا لدى الأطفال الذين يتغذون بالقارورة والألبان المصنعة، بينما هي نادرة جدًا لدى الأطفال الذين يتغذون طبيعياً.

١٠ ـ لا يعاني الأطفال الذين يرضعون من أمهاتهم من الإمساك أو الإسهال إلا نادرًا جدًا بالمقارنة مع من يتغذون على الألبان المصنعة.

١١ ـ الرضاعة تساعد على تكوين الأسنان وجعل الفك سليمًا دون اعوجاج بينما التقام القارورة يؤدي إلى اعوجاج وسوء نمو الأسنان مما يجعلها تحتاج إلى عمليات تقويم فيما بعد.

١٢ ـ الرضاعة تحمي من مجموعة خطيرة من الأمراض منها البول السكري الذي يصيب الأطفال (النوع الأول)، وتصلب الشرايين، وبعض أنواع السرطان، والسمنة، وتخفف من وقع أمراض وراثية كثيرة وخطيرة مثل التليف الكيسي (Cystic fibrosis)، وبيلة فينايل كيتون، ومرض نقص الزنك الوراثي، ومرض سيلياك (Celiac Diseas) (المرض الجوفي) الذي يصيب الجهاز الهضمي.. وكل هذه الأمراض تحدث بصورة أخف لدى من يرضعون من أمهاتهم بالمقارنة مع من يلتقمون القارورة.

١٣ ـ لا يحدث الكساح لدى من يرضعون بينما يحدث الكساح بنسبة غير قليلة لدى الأطفال الذين يتغذون على ألبان الأبقار المجففة، وذلك لأن لبن الأم (أو المرضع) يحتوي على كمية ذائبة من فيتامين (د) يسهل امتصاصها، بينما لبن الأبقار يؤدي إلى فقدانه مما يحويه من الفيتامينات.

١٤ ـ يمتص الأطفال الذين يرضعون من أمهاتهم الحديد بصورة أفضل من أولئك الذين يتغذون بألبان الأبقار، وذلك لوجود مادة لاكتوفرين في لبن المرضع وهي مادة تساعد على امتصاص الحديد، كما أن في لبن الأم مادة بروتينية أخرى تتحد بالحديد وأجزاء من الخلايا بحيث لا يترك الحديد حرًا في الأمعاء، وقد وجد أن الحديد الحر مهم لنمو بعض البكتريا العدوانية، وبالتالي فإن حرمان هذه البكتريا من الحديد يؤدي إلى إضعافها وسهولة القضاء عليها.

١٥ ـ تؤدي التغذية بالألبان المجففة للمواليد إلى زيادة في عدد من الهرمونات في جسم الطفل مثل الأنسولين والموتولين والنيوروتنسين، وهذه كلها لها علاقة بأمراض الاستقلاب التي تكثر عند من يغذون بألبان الأبقار وتندر فيمن يرضعون.

١٦ ـ يحتوي لبن الأم على أحماض دهنية غير مشبعة وحيدة ومتعددة (Mono and P) وهي أحماض دهنية هامة لبناء الجهاز العصبي بينما يحتوي لبن الأبقار على أحماض دهنية مشبعة لها علاقة فيما بعد بتصلب الشرايين والسمنة. كما توجد في لبن الأم خمائر خاصة تساعد على تحلل الدهون وسهولة امتصاص الكالسيوم.

١٧ ـ يحتوي لبن الأم على المعادن المطلوبة بكميات متناسبة متناسقة يسهل امتصاصها، أما لبن الأبقار فيحتوي على كميات أكبر غير ذات فائدة، بل تسبب إرهاقًا لكلية الطفل من أجل طردها، ولهذا فإن الأطفال الذين يتغذون على ألبان الأبقار المجففة أكثر عرضة للإصابة بأمراض الكلى من الأطفال الذين يرضعون من أمهاتهم (أو المرضعات).

١٨ ـ الفوائد النفسية العديدة للطفل الذي يشعر بدفء الأمومة عند التقامه الثدي.

وقد أوضحت العديد من الدراسات أن الأطفال الذين لا يرضعون وإنما يلتقمون القارورة يكونون أكثر عرضة للاضطرابات النفسية والسلوكية، وأن نسبة الجنوح والانحراف النفسي والسلوكي وتعاطي المخدرات وجرائم القصّر والشباب مرتبطة إلى حد ما بعدم الرضاعة والاكتفاء بالتغذية بالألبان المجففة... هذه أهم فوائد الرضاعة للطفل.

أما أهم فوائد الرضاعة للأم والمجتمع فهي كالتالي:

١ ـ لبن الأم جاهز ومعقم ولا يحتاج إلى تحضير ومعاناة.

٢ ـ تنبه عملية الرضاعة أثناء مص الثدي الغدة النخامية الخلفية لتفرز هرمون الأوكسيتوسن (Oxytocin)، وهو هرمون مهم جدًا لإعادة الرحم المتضخم بعد الولادة إلى حجمه ووضعه الطبيعي..

وبالتالي يمنع النزف الشديد أثناء النفاس كما أنه يقي الأم من حمى النفاس الخطيرة.

٣ ـ تستفيد المرضع بعودة جسمها كله إلى وضعه الطبيعي قبل الحمل، وبالتالي تساعد الرضاعة على الرشاقة والحفاظ على الصحة.

٤ ـ أثبتت كثير من الأبحاث أن الرضاعة تلعب دورًا وقائيًا للحماية من سرطان الثدي وسرطان الرحم.

٥ ـ تقي الرضاعة الأم من الجلطات التي قد تحدث أثناء فترة النفاس.

٦ ـ الرضاعة التامة خلال الأشهر الستة الأولى تعتبر من أهم وأفضل وسائل منع الحمل.

٧ ـ توفر الرضاعة من الأم ثمن الألبان المجففة وهي تبلغ آلاف الملايين من الدولارات سنويًا، ففي بداية الثمانينيات من هذا القرن كانت الدول النامية (العالم الثالث) تستورد ما قيمته ألفي مليون دولار سنويًا من الألبان المجففة.

٨ ـ توفر الرضاعة آلاف الملايين من الدولارات سنويًا التي تنفق على مداواة الأمراض الخطيرة والوبيلة الناتجة عن التغذية بالقارورة.

٩ ـ تنقذ الرضاعة حياة ملايين الأطفال الذين يتوفون، وخاصة في العالم الثالث بسبب عدم التعقيم والإسهال والإنتانات المختلفة، وهذه لا يمكن أن تقدّر بثمن، إذ إن حياة طفل واحد أغلى من أموال الدنيا كلها.

١٠ ـ تنقذ الرضاعة اليافعين والشباب من الانحرافات النفسية، وهذه لها مردود اجتماعي واقتصادي يقدّر بآلاف الملايين من الدولارات سنويًا.

١١ ـ تقلل الرضاعة من إصابة البالغين بأمراض عديدة خطيرة مثل تصلب الشرايين والبول السكري وسرطان الثدي وسرطان الرحم. وهذه لها مردود صحي بالغ ومردود اقتصادي يقدّر بآلاف الملايين من الدولارات سنوياً.

هذه لمحة سريعة عن فوائد الرضاعة، فهلا عادت الوالدات لإرضاع أطفالهن كما أمرهن الله ـ سبحانه وتعالى ـ ورسوله الكريم ـ صلوات ربي وسلامه عليه ـ وكما يدعو إليه الطب الحديث؟!.

من الأسرار العلمية للتعاليم النبوية

د. رجاء محمود مليباني

أستاذ مشارك - دكتوراه ميكروبيولوجي طبي - جامعة لندن

قال الحبيب المصطفى - عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم:

(اتقوا اللاعنين، قالوا: وما اللاعانان يا رسول الله؟ قال: الذي يتخلى في طريق الناس أو ظلهم) (صحيح البخاري).

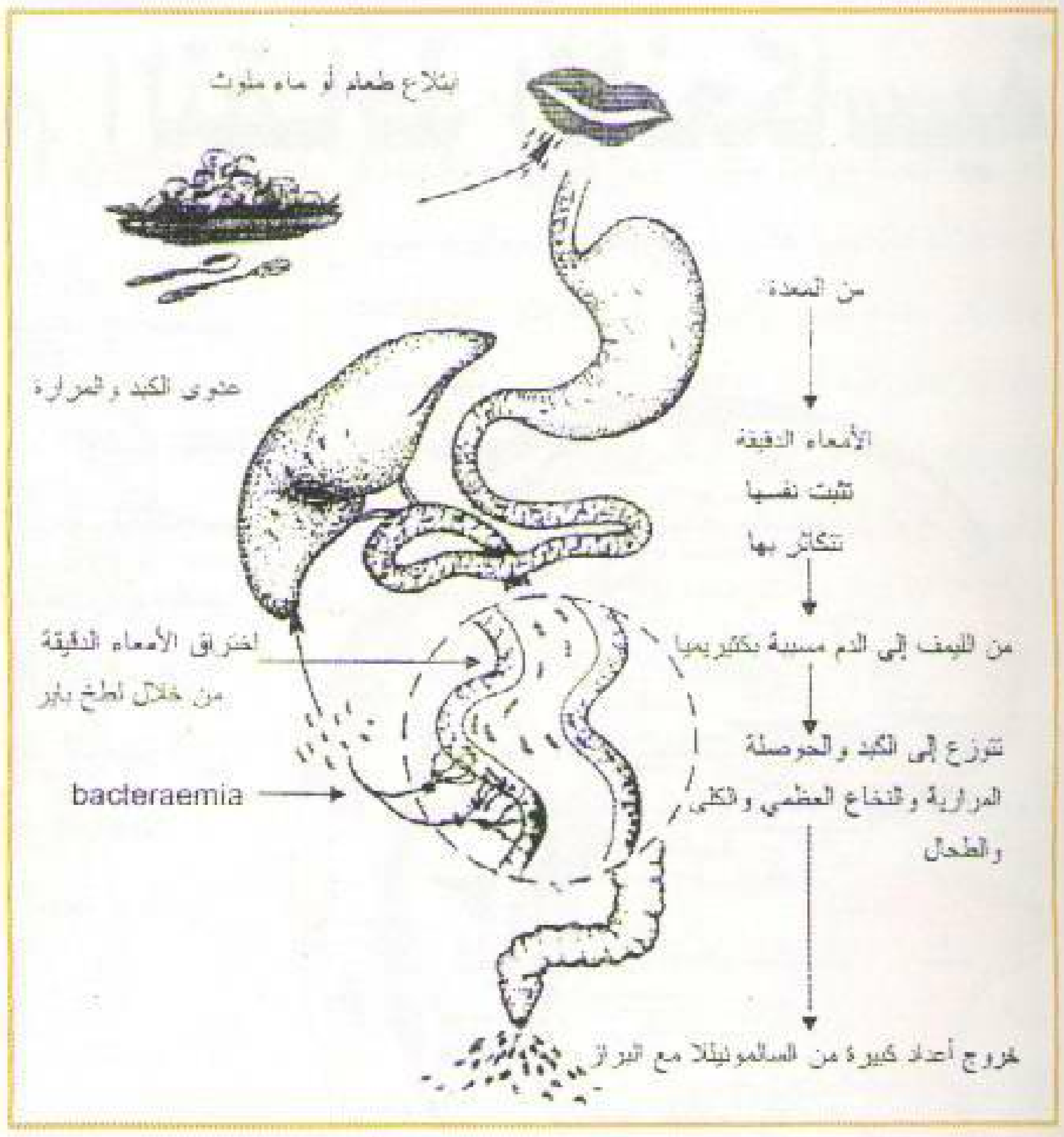
وقال ﷺ: (لا يبولن أحدكم في الماء الدائم الذي لا يجري ثم يغتسل فيه) (صحيح البخاري). وعن جابر عن رسول الله ﷺ أنه نهى أن يبال في الماء الراكد (صحيح البخاري). كما قال - عليه الصلاة والسلام: (إذا استيقظ أحدكم من نومه فلا يغمس يده في الإناء حتى يغسلها ثلاثًا فإنه لا يدري أين باتت يده) (صحيح البخاري). ثم قوله ﷺ: (إذا شرب أحدكم فلا يتنفس في الإناء وإذا أتى الخلاء فلا يمس ذكره بيمينه ولا يتمسح بيمينه) (متفق عليه). وعن أبي الغادية اليمامي قال: أتيت المدينة فجاء رسول كثير بن الصلت فدعاهم فما قام إلا أبو هريرة وخمسة منهم أنا أحدهم، فذهبوا فأكلوا ثم جاء أبو هريرة فغسل يده ثم قال: (والله يا أهل المسجد إنكم لعصاة لأبي القاسم ﷺ (مسند أحمد).

وإذا نظرنا بعين مجهرية أو بعين ميكروبيولوجية إلى الفوائد الجمة التي نجنيها وتعود علينا باتباعنا التعاليم السابقة فإننا نجد الحكمة من وراء هذه الأحاديث، فقد أثبت العلم بعض أسرار هذه التعاليم النبوية من خلال الاكتشافات العلمية التي أثبتت العلاقة بين الأحاديث الشريفة المذكورة وبين العديد من الميكروبات المرضة، فنحن نعلم الآن أن الكتلة البرازية للإنسان السليم والمريض تحتوي على العديد من الميكروبات المختلفة وبأعداد هائلة والتي قد يؤدي بعضها إلى أمراض متعددة عند مخالفة تعاليم نبينا - عليه أفضل الصلاة والسلام - ومن ضمن هذه الميكروبات ملايين من البكتريا المختلفة والفيروسات والطفيليات الأولية والفطريات، منها الممرض ومنها ما يسبب المرض تحت ظروف معينة. ولا تقتصر على ما سبق بل قد تحتوي أيضًا على الديدان الممرضة والأطوار المختلفة لها، ومن البدهي أن العديد

(شكل ١) صورة بالمجهر الإلكتروني لبكتريا سالمونيلا التيفود

من الميكروبات الممرضة وغير الممرضة تخرج مع البراز الذي قد يؤدي إلى تلوث البيئة المحيطة والغذاء والماء، خاصة وأن ٩٠٪ من الكتلة البرازية تحتوي على الميكروبات، كما أن تلوث الأيدي ببعض من هذا البراز المحمل بالميكروبات الممرضة والذي لا يرى بالعين المجردة قد ينقل العدوى من شخص لآخر ويتفشى المرض من خلال ذلك، ويكفي أن نشير هنا إلى بعض الأمراض الخطرة التي تنتقل عن طريق ابتلاع طعام أو ماء ملوث بالبراز (faecal oral rout) فعلى سبيل المثال - لا الحصر: حمى التيفود، داء الكوليرا، الديزينتاريا، التهاب الكبد الوبائي A، شلل الأطفال، وما يعرف بالنزلات المعوية التي تظهر على هيئة إسهال حاد وقيء.

وإذا تحدثنا عن ميكروب واحد من الميكروبات السابقة نذكر بكتريا سالمونيلا التيفود Salmonella typhi شكل (١) والتي تسبب حمى التيفود typhoid fever أو ما يعرف بالحمى المعوية Enteric fever، حيث تتم العدوى عند ابتلاع طعام أو شراب ملوث بالبكتريا، وعادة ما تكون الجرعة المعدية infectious dose - أي عدد البكتريا الذي يسبب أو يحدث المرض - كبيرة نظرًا لحساسية السالمونيلا التيفود يحدث المرض بعد ٩ أيام، أي أن فترة الحضانة تطول أو تقصر حسب عدد البكتريا المبتلعة، إضافة إلى عوامل أخرى مثل سلالة السالمونيلا المعدية ومناعة الإنسان المصاب وحالته الصحية العامة، وعمومًا فإن فترة الحضانة تتراوح ما بين ٥ - ١٤ يومًا قد تطول إلى ٢١ يومًا، وبعد ابتلاع هذا العدد من هذه البكتريا مع الطعام الملوث بها فإنها تمر على المعدة حتى تصل إلى الأمعاء الدقيقة حيث تلتصق بخلايا الأمعاء الطلائية ثم تخترق الغشاء المبطن للأمعاء حيث تبتلع بواسطة الخلايا البالعة التي لا تتمكن عادة من قتل البكتريا بل تتمكن هذه البكتريا من التكاثر بداخلها، وتعتبر هذه الخاصية من أهم عوامل الإمراضية لسالمونيلا التيفود، وبعد تمكّن البكتريا من الخلايا البالعة فإنها تصل من

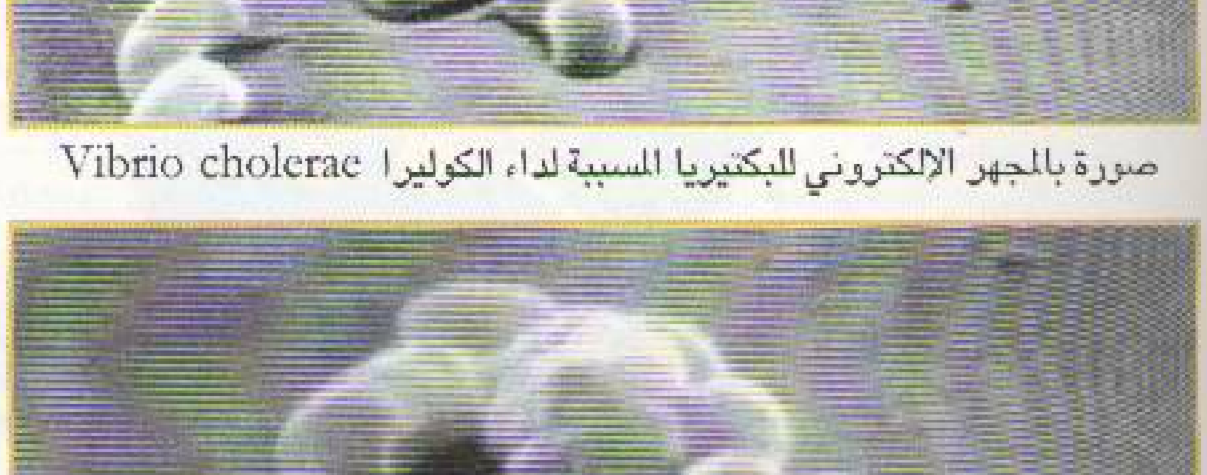


(شكل ٢) آلية إحداث حمى التيفود

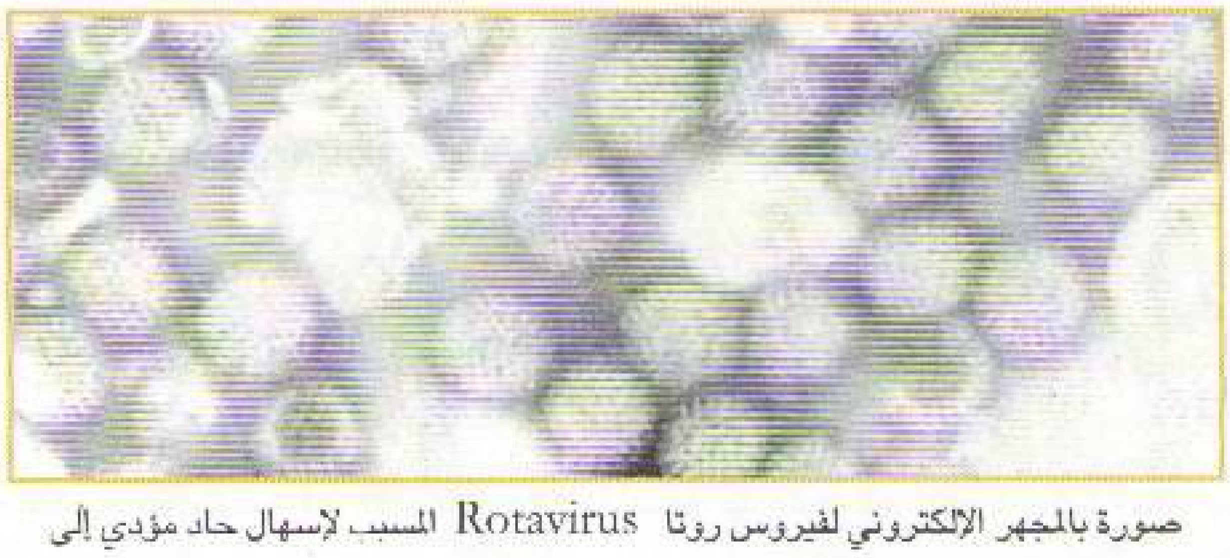
خلال الغدد الليمفاوية إلى مجرى الدم مسببة بكتيريميا (سيران البكتريا في الدم)، ومن ثم تنتشر إلى الكبد والحوصلة المرارية والطحال والكلى والنخاع العظمي (شكل ٢)، وخلال هذه المرحلة يحدث ارتفاع في درجة الحرارة وتظهر أعراض حمى التيفود مثل: الصداع والشعور بالخمول وكحة خفيفة بعض الأحيان وأرق وألم في البطن وإسهال و أحيانا إمساك وغالبًا ما يظهر طفح جلدي على شكل بقع صغيرة وردية اللون rosc sport على البطن.

وما يهمنا معرفته خلال هذه المراحل هو أن بكتريا سالمونيللا التيفود تخرج مع البراز بعدد كبير جدًا كما تخرج أيضًا مع البول، ومن المعروف أن هناك نسبة من المرضى يظلون يحملون هذه البكتريا بعد الشفاء لسنوات طوال (shronic carriers) حيث تظل موجودة في موضعين: الأول في الحويصلة المرارية وهو الغالب وبهذا تسري البكتريا من الحويصلة المرارية إلى الأمعاء ومن ثم تخرج مع البراز. والموضع الثاني في بؤرة في الكلى تخرج منها مع البول، ومن هنا جاءت أحاديث النبي المصطفى - صلى الله عليه وسلم - قمة في العلم والمعرفة فهو الذي نهانا عن التخلي (التبرز) في الطريق ونهانا عن التبول في الماء الراكد حيث إن براز المريض وحامل الميكروب يلوث

صورة بالمجهر الإلكتروني للبكتيريا المسببة لداء الكوليرا Vibrio cholerae



البكتيريا المسببة لمرض الديزينتاريا البسيللية Shigella dysenteriae



صورة بالمجهر الإلكتروني لفيروس روتا Rotavirus المسبب لإسهال حاد مؤدي إلى جفاف شديد قد ينتهي بالوفاة خاصة لدى الأطفال الصغار

طفل يعاني من جفاف شديد نتيجة لتناول طعام ببراز محمل بميكروب مسبب للإسهال

التربة بسالمونيللا التيفود كما أن البول المحمل بها يلوث الماء والتربة خاصة وأن سالمونيللا التيفود تستطيع البقاء حية في التربة مع البراز لمدة ٦ أسابيع وفي الماء لأربعة أسابيع على الأقل.

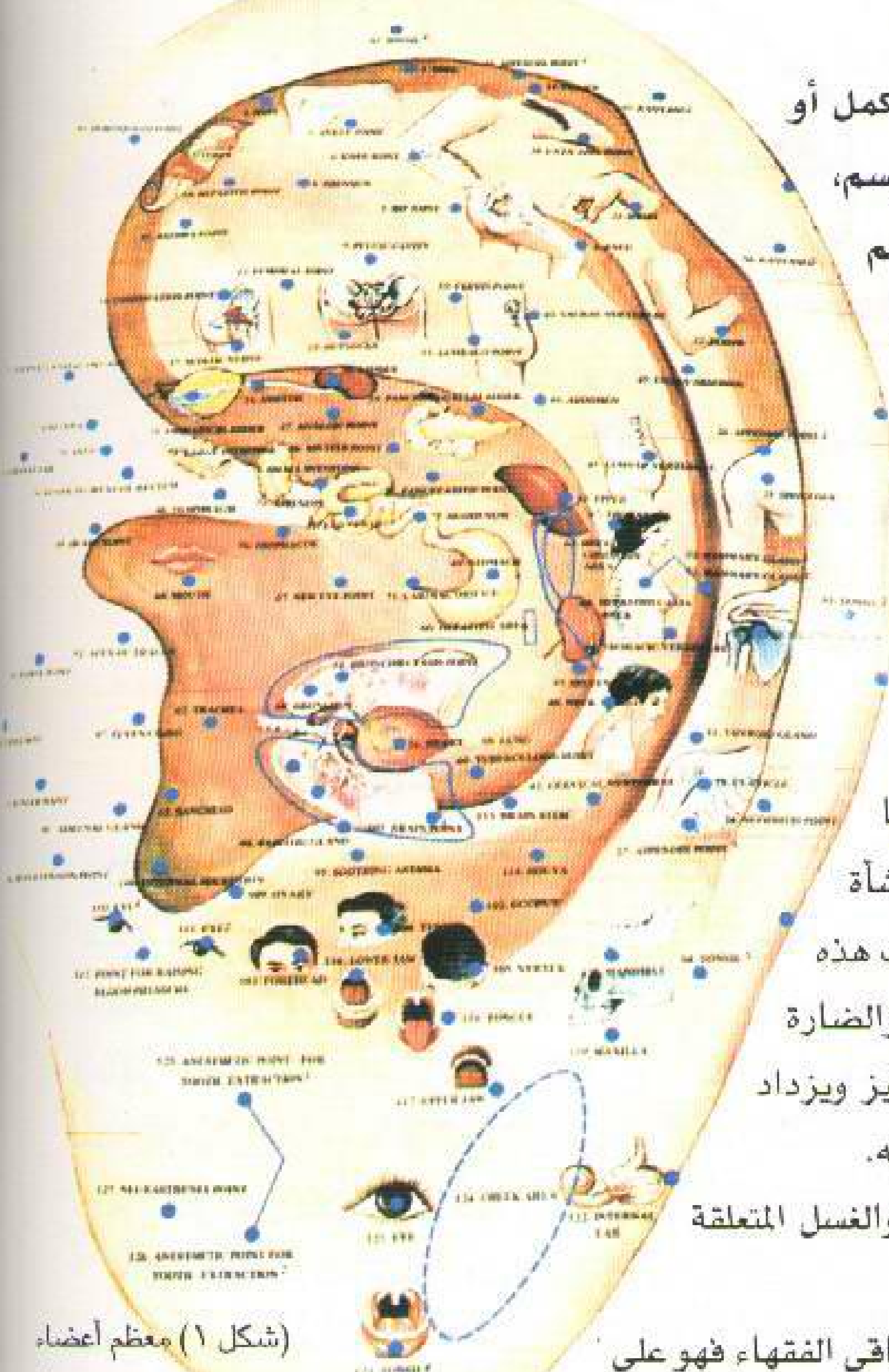
كما أمرنا - عليه الصلاة والسلام - بغسل الأيدي وعدم التمسح باليمين، ومن المثبت علميًا الآن أن معظم حالات التسمم الغذائي وحالات التيفود والديزينتاريا يكون سببها متداولي الأطعمة الحاملين للميكروبات الممرضة والذين لا يتوخّون النظافة واتباع السنة، ولعل أشهر حاملة ميكروب هي الطاهية ميري Mary في الولايات المتحدة الأمريكية التي اكتشفت أنها تحمل بكتريا سالمونيللا التيفود وتخرجها مع البراز وتسببت في تفشي العدوى بحمى التيفود لأفراد المنازل التي عملت بها بل وفي المستشفيات أيضًا، وقد كان يتبعها آنذاك ضابط صحة عامة الذي لاحظ ارتباط وجودها كطاهية في أماكن تفشي حالات حمى التيفود، فطلب منها إجراء الفحوصات والتحاليل الطبية اللازمة إلا أنها رفضت وهربت من المنطقة، وظهرت بعد ذلك حالات أخرى من حمى التيفود في مستشفى عام فذهب نفس ضابط الصحة لتلك المستشفى لدراسة مصدر العدوى وفوجئ برؤية الطاهية ميري في مطبخ المستشفى والتي اتضح أنها تعمل هناك باسم مختلف عن اسمها (أي اتخذت اسمًا مـعـارًا) وانتهت القصة برفع قضية إلى المحكمة التي حكمت على الطاهية ميري بالتوقف عن العمل كطاهية وإجراء الفحوصات اللازمة، ومنذ ذلك الحين سميت هذه الطاهية بميري التيفود .Typhoid Mary

أما وباء حمى التيفود الذي حدث في مدينة أبرين في عام (١٩٦٤م) Aberdeen في بريطانيا وكان مثارًا للدهشة والعجب، لأنه كان نتيجة لاستهلاك معلبات غذائية مستوردة وملوثة أصلاً من مصدر استيرادها، حيث وجد أن هذه المعلبات وضعت - بعد تعقيمها - في نهر قريب من المصنع بغرض تبريدها، وعللت التقارير آنذاك أن النهر كان ملوثًا بمياه المجاري وأن بكتيريا سالمونيللا التيفود دخلت في المعلبات من خلال مفاصل في المعلبة لم يتم لحامها جيدًا.

سبحان الله!! نهر جاري لوث معلبات وضعت فيه للتبريد فكيف بماء راكد؟! نعم.. صدق الحبيب المصطفى - عليه الصلاة والسلام - فهو حقًا نبي الأمة وهو حقًا لا ينطق عن الهوى.

الوضوء من منظور علم النقاط الانعكاسية

بقلم د. ماجدة عامر أستاذ مشارك علم المناعة - جامعة عين شمس - القاهرة



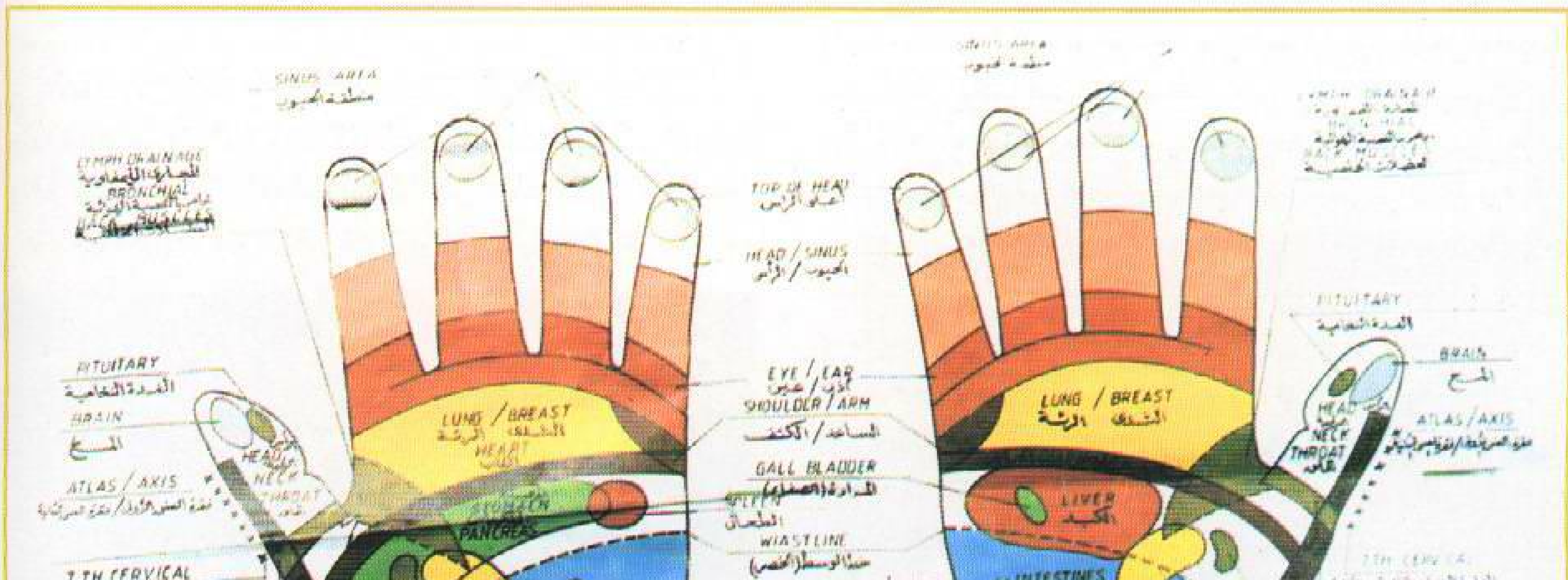
(شكل ١) معظم أعضاء الجسم ممثله في نقاط بالأذن

يعتبر علم تدليك النقاط الانعكاسية في الجسم Refloxology من علوم الطب المكمل أو البديل وهو علم مبني على وجود مسارات للطاقة الفسيولوجية غير المرئية في الجسم، وإن هناك نقاطًا عديدة على سطح الجسم ترتبط بطاقة أجهزة وأعضاء الجسم الداخلية، ومعظم هذه النقاط يتركز في الأطراف والوجه واليدين والأذنين والقدمين انظر (شكل ١). وتدليك هذه النقاط يعيد التوازن والنشاط لأجهزة الجسم الداخلية ويستثير القدرة الشفائية الذاتية للجسم وينبني على قواعد هذا العلم عدة طرق علاجية أهمها العلاج بالإبر الصينية والعلاج بالحجامة Cupping والعلاج بالتدليك.

وقد استخدمت هذه الطرق لعلاج كثير من الأمراض المزمنة كآلام الظهر والرقبة والعمود الفقري وارتفاع الضغط الدموي والإمساك المزمن والأرق والصداع والتوتر إلى غير ذلك. مما قد حقق نتائج علاجية جيدة. وتدليك هذه النقاط الانعكاسية بالضغط عليها (Acupressure) يخفف حدة التوتر الناشئ من ضغوط الحياة اليومية وهي المسؤولة عن نشأة معظم الأمراض الجسدية، ويعيد للإنسان الشعور بالراحة والاسترخاء. Rrelaxation وتدليك هذه النقاط أيضًا ينشط الدورة الدموية واللمفاوية وبالتالي يساعد على التخلص من المواد السامة والضارة في الجسم، وبما أنه خلال العمل اليومي للإنسان تنخفض طاقته وقدرته على العمل والتركيز ويزداد الشعور بالتعب والإرهاق من حين لآخر فعند تدليك هذه النقاط يتجدد نشاطه وتعود إليه حيويته.

بعد هذه المقدمة يمكن أن نستنتج بعض الحكم العلمية والطبية في بعض أعمال الوضوء والغسل المتعلقة بالتدليك والتخليل بين أصابع اليدين والقدمين.

يعتبر التدليك من واجبات الوضوء والغسل عند بعض فقهاء المالكية، وسنة من السنن عند باقي الفقهاء فهو على الجملة عمل مطلوب فِعْلُه عند تنفيذ هذه العبادة المتكررة ففي الوضوء يمارس المسلم تدليك الوجه واليدين إلى المرفقين



(شكل ٢) معظم أعضاء الجسم ممثله في نقاط في بطن اليدين

والرجلين إلى الكعبين ومسح الرأس والأذنين في فترات زمنية محددة في اليوم والليلة وهي أوقات الصلاة ولعدة مرات متتالية مما يجعل تدليك هذه النقاط الانعكاسية عند المسلم تدريبًا عمليًا متكررًا وبالتالي يتخلص الإنسان المسلم من المخلفات الضارة المتراكمة في الجهاز اللمفاوي والهضمي كما يتخلص من التوتر ويزداد نشاطه الحيوي وتتوازن طاقة أعضاء جسمه الحيوية وبالتالي يتوقى ما يمكن حدوثه من علل أو يصلح بعض ما حل به من عطب، انظر الأشكال (١،٢،٣).

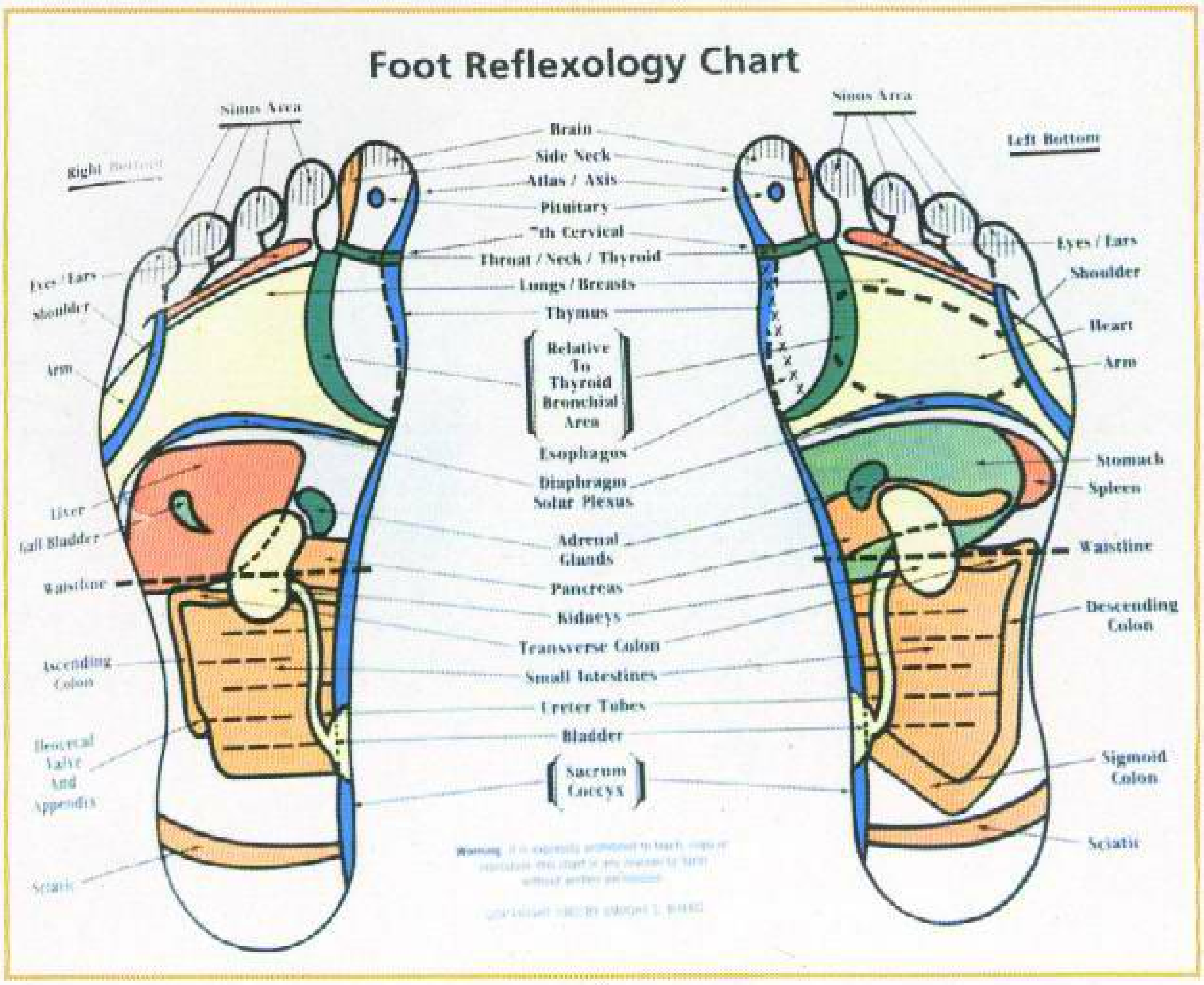
فتدليك اليدين والقدمين مسكنة للآلام وذلك لأن تدليك هذه النقاط يتسبب في إفراز مادة الأندروفين وهي مادة المورفين المسكنة بقوة لآلام الطبيعة الداخلية وبالتالي تجعل الإنسان يشعر بالاسترخاء وتخلصه من التوتر والغضب: ولذا قال ﷺ: (فإذا غضب أحدكم فليتوضأ) رواه الترمذي. كما أن تدليك بعض النقاط ينشط الجهاز المناعي مثل LI I والتي تقع بجوار المرفق عند ثني الذراع انظر الشكل (٤) وغيرها كثير كالنقاط التي تعيد نشاط العمود الفقري والركبة (٦٠) والمثانة (٦٠-٦١-٦٢) ونقاط الاسترخاء والهدوء pt62 انظر الشكل(٤) كما أن تدليك اليدين إلى المرفقين يحسن من وضع مسارات الطاقة التي تمر بهذه المنطقة وهي ستة مسارات فتتحسن طاقة الرئتين والأمعاء الغليظة والقلب والأمعاء الدقيقة، انظر الشكل (٤).

وكذلك تدليك القدمين إلى الكعبين يحسّن أداء مسارات الطاقة التي تمر بهذه المنطقة وهي ستة مسارات أيضًا فتتحسن طاقة المعدة والبنكرياس والمثانة والكلى والقناة المرارية والكبد.

أما التخليل بين أصابع اليدين والقدمين فيدلك نقاطًا معينة بين هذه الأصابع (يسميها علم الإبر الصينية النقاط الخارجة extrapoints) وتدليك هذه النقاط يخفف كثيرًا من آلام الصداع وبعضها له تأثير مهدئ مثل النقطة st44 وهي بين أصابع القدم (الثاني والثالث) كما أن تدليك النقطة extra 36 في القدمين يساعد في علاج مشكلات أصابع القدمين.

وعليه فعملية تخليل ما بين الأصابع المتكررة وتدليك نقاط الطاقة هذه تساهم في منع إصابة المسلم بكثير من الأوجاع كالصداع وتخفف من درجة التوتر الناتج عن ضغط العمل اليومي. أما الرأس الذي هو مركز الطاقة الروحي ففي هذا العلم الذي يستقبل ذبذبات المستويات الروحية وتبدأ منها مسارات الطاقة المختلفة بطول الجسم من الرأس إلى القدمين وهي التي تشكل الهالة أو المجال الكهرومغناطيسي توجد وتصور بأجهزة خاصة حول الجسم ولها ثلاثة مستويات: التنفسي، والعضلي، والبدني، انظر شكل (٤).

ومسح الرأس يمكن أن ينشط هذه المسارات ونأمل أن يقوم الباحثون المسلمون بتصوير تلك

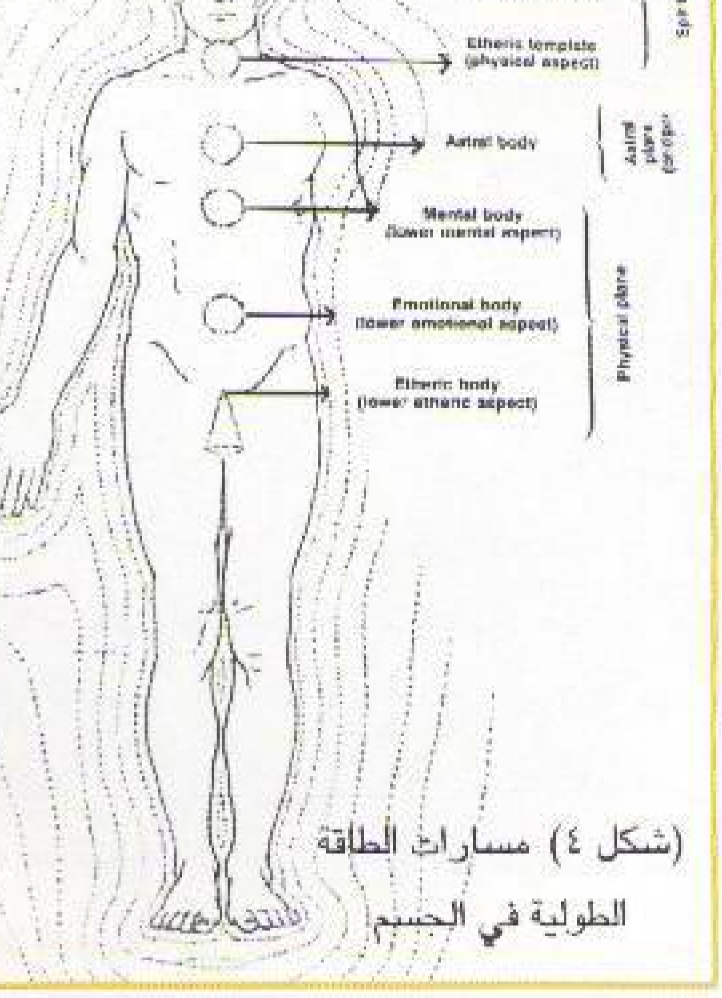


(شكل ٣) النقاط الانعكاسية لأعضاء الجسم في بطن القدمين

المسارات بهذه الآلة الكهرومغناطيسية قبل وبعد الوضوء، وكذلك قبل وبعد الصلاة حتى ندرك أثر عبادة الوضوء والصلاة على المستويات الثلاثة لهذه الهالة. أما مسح الأذن التام فهو بالسبابة والإبهام لجميع أجزاء الأذن وهو منشط لطاقة معظم أجهزة الجسم البشري، انظر شكل (١).

وبهذا ندرك أهمية التدليك في الغسل حيث تتوزع مسارات الطاقة الفسيولوجية غير المرئية وعددها أربعة عشر مسارًا بطول الجسم من الأمام ومن الخلف كما هو موضح بالشكل رقم (٤).

وإذا نظرنا في هدي النبي ﷺ في كيفية الغسل لأدركنا بعض أسراره التي تجلت بهذا العلم حيث كان - صلى الله عليه وسلم - يغسل ويدلك النصف الأيمن من الجسم من الأعلى إلى الأسفل أولاً ثم يغسل ويدلك النصف الثاني الأيسر من الأعلى إلى الأسفل أيضًا وهذا من شأنه أن يعيد نشاط طاقة هذه المسارات ويزيل أي انسداد بها مما ينعكس إيجابيًا على صحة وسلامة أعضاء الجسم الداخلية. إن حديثي في هذا الموضوع ما هو إلا محاولة مني لفهم بعض أسرار الوضوء والغسل وفق ما درسته وتلقيته في علم الرفلكسولوجي وإلا فأسرار الوضوء والغسل أكثر من أن تحصى: فهو أولاً عبادة لله رب العالمين، وهو شطر الإيمان، ومزيل الخطايا كما أخبرنا بذلك الصادق المصدوق ﷺ وهو العلامة البارزة التي يتعرف بها علينا رسول الله ﷺ يوم القيامة، وكل ذلك يضفي على نفس المؤمن راحة وطمأنينة وسعادة لا يعادلها شيء مما يؤثر إيجابيًا على صحة البدن وعافيته. كما أن الوضوء والغسل ينظف البدن من الأعداد الهائلة من الكائنات الدقيقة والمتطفلة الممرضة والتي يمكن أن تكون سببًا في إصابة الإنسان بكثير من الأمراض والعلل. فالحمد الذي هدانا للإسلام وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.



(شكل ٤) مسارات الطاقة الطولية في الجسم

مـن ضوابط الإعجـاز العلمي

الحمد لله والصلاة والسلام على سيدنا رسول الله وعلى آله وصحبه. وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له شهادة من لا برهان له على رب سواه: ﴿وَمَن يَدْعُ مَعَ اللَّهِ إِلَهًا ءَاخَرَ لَا بُرْهَانَ لَهُ بِهِ فَإِنَّمَا حِسَابُهُ عِندَ رَبِّهِ﴾، **وشهادة من قامت أمامه وفي نفسه البراهين على ألوهيته خلقًا بديعًا متضامنًا مجاله الكون وشواهده السمع والبصر والإدراك وعلامات وآيات مع رسله يدركها الشهود والعقل والوجدان. وأشهد أن محمدًا عبده ورسوله خاتم الأنبياء صاحب معراج السماء، الدال على البارئ - جل وعلا - بحاله ومقاله.**

بقلم معالي الشيخ:

عبدالله بن محفوظ بن بيه

وزير عدل سابق في موريتانيا

وأستاذ الفقه الإسلامي

وأشهد أنك يا رب إن تكلني إلى نفسي تكلني إلى ضعف وعورة وخطيئة وضلال مبين، إياك نعبد بمنّك وإياك نستعين بفضلك؛ لتحقق هذه الشهادة المباركة في عالم العقل والوجدان والحس، فحقّقنا بها وثبّتنا عليها حتى نلقاك بها، وندعوك بلسان الضراعة الذي لا يعبر عنه إلا ضعفنا وعجزنا وقدرتك وإحاطتك بكل شيء أن تحققنا بمقتضيات لا إله إلا الله محمد رسول الله - صلى الله عليه وسلم - إيمانًا وإحسانًا واستسلامًا لأمرك ونهيك ومُقامًا على سنة نبيك ﷺ.

أما بعد، فإن الإعجاز العلمي اصطلاح حديث قصد به ما تكشفه العلوم الحديثة من حقائق في هذا العصر بالذات لم يكن في مقدور البشرية من قبل أن تصل إليها، وتأتي هذه الحقائق مطابقة لخبر وارد في القرآن الكريم أو السنة النبوية المطهّرة.

أيها الإخوة: سنتذاكر اليوم حول آيات ربنا المكتوبة وآياته المبثوثة في هذا الكون المدركة للإنسان بالحواس أو العقل أو عن طريق الاثنين معًا - عن طريق العلم.

لا يخفى على كريم علمكم أن هذا الدين المبارك الذي ختم البارئ - جل وعلا - به الديانات واجه كثيرًا من التحديات فتغلب على صعابها وبين باطلها من صوابها، واجه هذا الدين تحدي إبادة أهله واستئصال شأفتهم وهو ناشئ عن تحدي الاستفزاز من الأرض، قال تعالى: ﴿وَإِن كَادُواْ لَيَسْتَفِزُّونَكَ مِنَ الأَرْضِ لِيُخْرِجُوكَ مِنْهَا وَإِذًا لا يَلْبَثُونَ خِلافَكَ إِلا قَلِيلاً﴾ الإسراء ٧٦

نعم كان ذلك في مكة، لم يلبث خلافه الذين استفزوه من أرض مكة إلا خمسة عشر شهرًا خرجوا بعدها في أثره فهلكوا ببدر، يقول في التحرير والتنوير: (وفي الآية إيماء إلى أن الرسول - صلى الله عليه وسلم - سيخرج من مكة وأن مخرجيه أي المتسببين في خروجه لا يلبثون بعده بمكة إلا قليلاً).

لكن محاولة محو هذا الدين من الأرض كانت تراود نفوس أعدائه إلا أن الله - سبحانه وتعالى - قيّض لهذا الدين أتباعًا أمدّهم بعونه وقوته حتى هيأوا في أقل من قرن حيزًا جغرافيًّا من جدار الصين إلى جبال البرني يكفل وإلى الأبد بقاء هذا الدين.

التحدي الثاني: كان تحدي الديانات السماوية وغير السماوية فجادلها هذا الدين بالحسنى وبالحجة البالغة والبرهان الساطع توحيدًا لا شرك فيه، وتشريعًا لا حيف فيه ومساواة كاملة بين أبنائه فانحسر التثليث أمام دليل الوحدانية، وكذب الأحبار أمام نور النبوة وعدالة الوحي. بعد أن أسلم منهم من هداه الله ـ تعالى ـ في عصر النبوة وما بعده ظلت أجيال منهم تصارع بالسلاح تارة وباللسان أخرى فانتدب للرد عليهم علماء وأعلام من أمثال ابن حزم وابن تيمية والشهرستاني.

التحدي الثالث: الفلسفات وبخاصة اليونانية التي سبق أن أفسدت النصرانية بثنائيتها وإلحادها فواجهها علماء هذا الدين بالعقل المؤيد بالوحي فكشفوا زيفها ونقضوا كيفها فبرز علماء أيضًا كأبي حامد الغزالي وابن تيمية وابن رشد على اختلاف فيما بينهم إلا أنهم جميعًا استضاءوا بنور الوحي فوقفوا سدًا منيعًا دون الأخطاء القاتلة للفلسفة وأدمجوا عناصرها الإيجابية وأخذوا وأعطوا، ولذا فإن الفلاسفة المتنورين في الغرب قد أفادوا من فلاسفة الإسلام وظهر دين الحق على كل من ناوأه بالحجة والبرهان لا بالسيف والسنان على حد عبارة أبي بكر بن العربي الأندلسي.

وفي هذا القرن المنصرم واجهت الديانات وبخاصة الإسلام ـ وما زالت ـ تحدي العلم الذي أصبح معبود الأجيال الصاعدة التي شكت في العقل مرة أخرى واطّرحت الأخلاق وانتبذت منها مكانًا قصيًا فكيف تعود إلى عقلها وتعاود الأخلاق الفاضلة التي هي صمام أمان إنسانية الإنسان الذي لا نشك في أنه إذا تجرد من إنسانيته ـ مع ما لديه من سلاح علم وتكنولوجيا ـ سيصبح حيوانًا خطرًا يقضي على نفسه.

لقد كانت آيات الله تعالى بالمرصاد لكل تحدٍّ بمختلف أوجهها ومجالاتها في التشريع والتوجيه والأخلاق لكن الآيات خرجت من عباءة العلم شواهد نطق بها العلم أنطقه الله ـ تعالى ـ الذي أنطق كل شيء بتصديق الوحي والشهادة له فانقلب السحر على الساحر.

وهكذا تضاعف غم الذين كانوا يعولون على العلم كأداة هدم لا تقهر لقلعة الدين عندما شاهدوه يتحول إلى قلعة من قلاع الدين لا تغلب حينما اكتشف العلم نفسه في نصوص الكتاب والسنة.

وتتابعت اعترافات بعض قمم العلم في هذا العصر بأن النصوص الدينية الإسلامية ليست كغيرها من النصوص الدينية التي تدخلت فيها يد الإنسان بالتحريف والتبديل فعارضت العلم واعترض عليها لكنه لم يستطع أن يفند أي حرف من القرآن الكريم كما يجزم به الطبيب الفرنسي موريس بوكاي بعبارة قريبة من هذا، بينما أظهر في كتابه تعارض العلم والكتب السماوية الأخرى. ونعتقد أن ذلك نتيجة التحريف والتبديل لأن القرآن وحده وحي الله المحفوظ الشاهد لنفسه والبرهان على صدق رسوله الخاتم سيدنا محمد ـ صلى الله عليه وسلم ـ العلم يقوم اليوم شاهدًا بالمعجزة وعلامة على صدق الرسول المصطفى ـ صلى الله عليه وسلم ـ وسنحاول أن نقول كلمة عن تأصيل الإعجاز العلمي وقبل ذلك ينبغي أن نتحدث عن الألفاظ والمصطلحات ذات العلاقة بالإعجاز: المعجزة، والدليل، والعلامة، والآية.

فالمعجزة مشتقة من العجز وهو عجز الخصم أمام البرهان ليقر بالقضية الدعوى (وسميت معجزة لعجز من يقع عندهم ذلك على معارضتها) تلك عبارة ابن حجر.

وقد عرّفها بعضهم بأنها: (أمر خارقٌ للعادة مقرونٌ بالتحدي سالمٌ من المعارضة).

أما الدليل: فقد استعمل جمعه دلائل، وهو جمع على غير قياس كرهين ورصيد، وقد استعمله البعض كأبي نعيم والبيهقي في دلائل النبوة.

أما الآية: فهو اللفظ القرآني وهو يرادف العلامة لغة واستعمالاً لأنه علامة على صدق النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ في دعواه، قال تعالى عن سيدنا موسى ـ صلى الله عليه وسلم: ﴿فِي تِسْعِ ءَايَاتٍ إِلَىٰ فِرْعَوْنَ وَقَوْمِهِ﴾، ﴿فَلَمَّا جَاءَتْهُمْ ءَايَاتُنَا مُبْصِرَةً﴾ وقال تعالى عن البيت الحرام: ﴿فِيهِ ءَايَاتٌ بَيِّنَاتٌ مَّقَامُ إِبْرَاهِيمَ﴾ وهي علامات تدل على اصطفاء هذا المكان للعبادة مقام إبراهيم وبئر زمزم الذي لا يزال ماؤه جاريًا. ووصف القرآن الكريم بأنه آيات: ﴿الر * تِلْكَ ءَايَاتُ الْكِتَابِ وَقُرْءَانٌ مُّبِينٌ﴾

ـ أما العلامة فقد أطلقها بعضهم كالإمام البخاري في صحيحه: (باب علامات النبوة في الإسلام) (الفتح، ج ٦، ص ٥٨٠) وعلّق عليه الحافظ ابن حجر بأن العلامة أعم من المعجزة والكرامة ص ٥٨١. وقد بين فيما بعد العلامات: منها (ما وقع التحدي به ومنها ما وقع دالا على صدقه من غير سبق تحدٍّ) ص ٥٨٢، فيفهم من هذا أن العلامة أعم إذ كل معجزة علامة وليس كل علامة معجزة.

وقال الحافظ: عن المعجزة أخص (أي من العلامة) لأنه يشترط فيها أن يتحدى النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ من يكذبه، إلى أن يقول: ويشترط أن يكون المتحدى به مما يعجز عنه البشر في العادة المستمرة. (فتح الباري ج٢، ص ٥٨١).

جعل ابن خلدون المعجزة مركبة من الخارق والتحدي إذ يقول في مقدمة تاريخ العبر: (ومن علاماتهم (الأنبياء) أيضًا وقوع الخوارق لهم شاهدة بصدقهم وهي أفعال يعجز البشر عن مثلها فسميت بذلك معجزة وليست من جنس مقدور العباد وإنما تقع في غير محل قدرتهم.. إلى أن يقول: فالمعجزة دالة بمجموع الخارق والتحدي وبذلك كان التحدي جزءًا منها).

ووصف الله تعالى إتيان النبي الأمي ـ عليه صلوات الله وسلامه ـ بالقرآن بأنه آية ﴿وَمَا كُنتَ تَتْلُو مِن قَبْلِهِ مِن كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكَ إِذًا لَّارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ * بَلْ هُوَ ءَايَاتٌ بَيِّنَاتٌ فِي صُدُورِ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ﴾.

ووصف اعتراف أهل الكتاب بالقرآن الكريم بناء على ما وجدوه في كتبهم من وصفه بكونه آية: ﴿أَوَلَمْ يَكُن لَّهُمْ ءَايَةً أَن يَعْلَمَهُ عُلَمَاءُ بَنِي إِسْرَاءِيلَ * وَلَوْ نَزَّلْنَاهُ عَلَىٰ بَعْضِ الْأَعْجَمِينَ * فَقَرَأَهُ عَلَيْهِم مَّا كَانُوا بِهِ مُؤْمِنِينَ﴾ الشعراء ١٩٧ ـ ١٩٩.

وهكذا فإن القرآن آيات بينات والقرآن الكريم هو معجزة النبي ـ عليه الصلاة والسلام ـ الكبرى الباقية ما بقي الزمان شاهدًا لأهل كل زمان يشهدون منها ما يدفعهم إلى الإيمان حسب ما سبق في علمه ـ جلّ وعلا ـ من هدايتهم على حد قوله ـ صلى الله عليه وسلم: (ما من الأنبياء نبي إلا أعطي من الآيات ما مثله آمن عليه البشر وإنما كان الذي أوتيته وحيا أوحاه الله إليّ فأرجو أن أكون أكثرهم تابعًا يوم القيامة) رواه البخاري ومسلم.

وكأن الحديث يشير إلى الديمومة الزمنية للوحي التي

تستقطب الأتباع وهي التي تميز القرآن الكريم عن سائر معجزات الأنبياء، وكذلك عن معجزاته ـ صلى الله عليه وسلم ـ الكثيرة الأخرى، إذ إن تلك المعجزات ثابتة بالمشاهدة لمن شهد وقوع الحدث في عصر النبوة وبالسماع فقط لمن سواهم، فطريق معرفتنا لشق الصدر لسيدنا رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم ـ وشق القمر له هو الخبر الوارد في الكتاب أو السنة فهي معجزات انقضت مشاهدتها بلحظة وقوعها، قال البوصيري: (فشق من صدره وشق له البدر ومن شرط كل شرط جزء).

أما القرآن الكريم فإنه يحمل شهادة الله ـ جل وعلا ـ التي لا تغيب، وبيانه الذي لا يستعجم لكل الأقوام، فهو بلاغ للناس ﴿هَٰذَا بَلَٰغٌ لِّلنَّاسِ﴾ أي كل الناس في كل زمان يبلغ إليه هذا الكتاب ﴿وَأُوحِيَ إِلَيَّ هَٰذَا الْقُرْءَانُ لِأُنذِرَكُم بِهِ وَمَن بَلَغَ﴾ فكان القرآن رسالة وشهيدًا، مقدمة ونتيجة، ودعوى وبرهانًا تكفّل البارئ بحفظه برهانا على صدقه، فالدلائل والعلامات والآيات والمعجزات ألفاظ متقاربة توصف بها الخصائص المميزة لشجرة النبوة التي لا تشبهها شجرات البشرية.

لقد شبّه الناظرون وهم يشاهدون تلك الدوحة الناضرة السامقة الأثيثة الفروع، الجَنيَّة الثمار، الدانية القطوف، فطفقوا يصفون سناها وسناءها ونُورَها ونَوْرَها كل على قدر علمه وجَدّه وحظّه رأى من جوانب هذه الشجرة: فآمن بعضهم بمجرد مشهد شخص صاحب النبوة فكفاه المظهر عن المخبر، ففي حديث عبد الله بن سلام: (لما رأيت وجه النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ قلت: ما هذا بوجه كذاب، فأسلمت) وفي حديث الربيع بنت معوذ ـ رضي الله عنها: (إذا رأيته قلت الشمس طالعة) ومنهم من جاوز المنظر إلى التأمل كحديث سلمان ـ رضي الله عنه ـ وبعضهم طالب صاحب النبوة ـ عليه الصلاة والسلام ـ بالمعجزات المادية كطلب قريش بانشقاق القمر فانشق نصفين ظهر بينهما جبل حراء كما ورد في الصحيح، ومنهم من طالب بإحياء حيوان ميت ليشهد له كصاحب سليم في حديث صاحب الضب فأحياه الله على يديه فشهد شهادة الحق.

ومن هذا القبيل شهادة الأشجار والأحجار وحنين الجذع بمحضر الملأ من الصحابة، وتكثير القليل من الطعام والماء كما ورد في أحاديث بلغت حد التواتر، ومنهم من رأى المعجزة في الإخبار عن الغيوب في زمانه وبعده، وهي أنباء تترى لا تبليها الأيام ولا يكذبها الزمان ولا يأتيها الباطل من بين يديها ولا من خلفها.

ومن أهل الكتاب من آمن بسبب البشارات السابقة في الرسالات القديمة إذ لم يخل كتاب من وصفه بالإشارة أو بصريح حتى إن كتب الهندوس والبوذيين تنص على اسمه الكريم.

ومنهم من رأى المعجزة فيما أخبر عنه من تزكية النفوس التي يصل إليها المرء بالذوق عندما يستجيب لله والرسول ـ صلى الله عليه وسلم ـ ومن هؤلاء أبو حامد الغزالي بعد أن تحدث عن معرفة النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ بالمشاهدة والتواتر والتسامع، قائلاً: (فإنك إذا عرفت الطب والفقه يمكنك أن تعرف الفقهاء والأطباء بمشاهدة أحوالهم وسماع أقوالهم وإن لم تشاهدهم ..) فكذلك إذا فهمت معنى النبوة فأكثرت النظر في القرآن والأخبار يحصل لك العلم الضروري بكونه ـ صلى الله عليه وسلم ـ على أعلى درجات النبوة، وأعضد ذلك بتجربة ما قاله في العبادات وتأثيرها في تصفية القلوب وكيف صدق رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم ـ في قوله: (من عمل بما علم ورّثه الله علم ما لم يعلم) إلى غير ذلك من الآيات البينات والمعجزات.

إلا أنه لا يختلف في أن معجزته الباقية وآيته الخالدة هي هذا الكتاب العزيز والذكر الحكيم والقرآن المجيد فهو المعجزة التي تخاطب أجيال

البشرية المتعاقبة لتهديها إلى الباري ـ جل وعلا ـ وإلى سبيل النجاة والخلود في دار المقامة والكرامة ولتعريف الإنسان على حكمة خلقه.

وانطلاقًا من ذلك فإن كل جيل سيجد في كتاب الله من البينات ما يقيم عليه الحجة (ليهلك من هلك عن بينة ويحيا من حي عن بينة) ومعنى ذلك أن باب التفسير سيظل مفتوحًا أمام الأجيال في نطاق احترام ثوابت التفسير وهي:

١ ـ المأثور عن النبي ـ صلى الله عليه وسلم.

٢ ـ المأثور عن أصحابه ـ عليهم رضوان الله.

٣ ـ مقتضيات اللغة العربية ـ التي سنشير إليها فيما بعد.

فإذا احترمت هذه الثوابت فلا حرج ـ إن شاء الله ـ على المفسر ولعله لا يدخل تحت طائلة الوعيد في الحديث الذي رواه أبو داود والترمذي والنسائي عنه ـ عليه الصلاة والسلام: (من تكلم في القرآن برأيه فأصاب فقد أخطأ)، وقول الصديق ـ رضي الله عنه ـ وقد سئل عن الأب فقال: (أي أرض تُقِلُّني وأي سماء تظلني إذا قلت في القرآن برأيي؟).

فكل الأدلة تشير إلى أن شخصًا قد يفتح له بفهم في كتاب الله لم يكن معروفًا لغيره وهذا ما يشير إليه دعاء النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ لابن عباس: (اللهم فقهه في الدين وعلمه التأويل)، واتفق العلماء على أنه تأويل القرآن، وقول أمير المؤمنين علي ـ رضي الله عنه وأرضاه ـ لما قال له أبو جحيفة: هل عندكم شيء من الوحي ليس في كتاب الله؟ فقال: (لا والذي فلق الحبة وبرأ النسمة لا أعلمه إلا فهمًا يعطيه الله رجلاً في القرآن).

فهذا الفهم هو الذي نعتمد عليه في تعاملنا مع القرآن بالعلوم، وقد قال الفخر الرازي: (إن المتقدمين إذا ذكروا وجهًا في تفسير الآية فذلك لا يمنع المتأخرين من استنباط وجه آخر في تفسيرها) هذا في التفسير بما لم يؤثر عن السلف بصفة خاصة، أما فيما يتعلق بالتفسير العلمي فقد اختلفت أنظار العلماء، ولعل أقرب ذلك إلى الصواب وأولاه بالاتباع ما قاله في التحرير والتنوير حيث يقول ابن عاشور: (.. وإن بعض مسائل العلوم قد تكون أشد تعلقًا بتفسير آي القرآن ..... وكذا قوله تعالى: ﴿أَفَلَمْ يَنظُرُوٓا إِلَى السَّمَآءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَٰهَا وَزَيَّنَّٰهَا وَمَا لَهَا مِن فُرُوجٍ﴾ فإن القصد منه الاعتبار بالحالة المشاهدة فلو زاد المفسر ففصّل تلك الحالة وبين أسرارها وعللها بما هو مبين علم الهيئة كان قد زاد للمقصد خدمة.

وأما على وجه التوفيق بين المعنى القرآني وبين المسائل الصحيحة من العلم حيث يمكن الجمع، وأما على وجه الاسترواح من الآية كما يؤخذ من قوله تعالى: ﴿وَيَوْمَ نُسَيِّرُ الْجِبَالَ﴾ أن فناء الأرض بالزلازل، ومن قوله تعالى: ﴿إِذَا الشَّمْسُ كُوِّرَتْ﴾.. الآية أن نظام الجاذبية يختل عند فناء

العالم) واستطرد ابن عاشور حيث نقل عن ابن رشد الحفيد في فصل المقال قوله: (أجمع المسلمون على أن ليس يجب أن تحمل ألفاظ الشارع كلها على ظاهرها ولا أن تخرج كلها عن ظاهرها بالتأويل، والسبب في ورود الشرع بظاهر وباطن هو اختلاف نظر الناس وتباين قرائحهم في التصديق.

هذا عن التفسير العلمي، وإنما مرادنا هو نوع خاص منه هو التقاء الحقيقة العلمية بالحقيقة القرآنية وهو ما أشار إليه ابن عاشور في الفقرة الثانية من الكلام المذكور آنفاً من التوفيق بين المعنى القرآني وبين المسائل الصحيحة من العلم، أما الإعجاز العلمي: فهو إعجاز خبري بدون شك ولكن وسيلة كشفه هي العلوم المعاصرة، ومعنى ذلك أن مستقر النبأ يجيء عن طريق العلوم العصرية ﴿لِكُلِّ نَبَإٍ مُّسْتَقَرٌّ﴾ مستقره يوم اكتشافه وهو أمر لا ينافي نصوص الشريعة ولا مقاصدها.

والإعجاز العلمي مركب من لفظين أولهما: الإعجاز وهو السبق والفوت، وهو أيضاً جعل الآخر عاجزاً، وثانيهما: العلم وهو كما يقول الأصفهاني: (إدراك الشيء على حقيقته وذلك ضربان، أحدهما: إدراك ذات الشيء، والثاني: الحكم على الشيء بوجود شيء هو موجود به، أو نفي شيء هو منفي عنه). والعلم هنا المراد به ما كشفته العلوم التجريبية من حقائق كونية بحقائق مقررة في القرآن الكريم أو السنة النبوية، ووجه الإعجاز يتركب من ثلاثة عناصر: عنصر الزمان، والرسول الأمي. صلى الله عليه وسلم. والكشف العلمي المتأخر، وذلك أنه يستحيل عادة في ذلك الزمان أي زمان الوحي إدراك هذه الحقيقة بالوسائل البشرية المتاحة، ويستحيل في كل زمان أن يدركها رجل أمي. صلى الله عليه وسلم. لم يتعاط وسائل العلوم ومقدماتها الضرورية في كل زمان للوصول إلى نتائج معينة. أما العنصر الثالث فهو الاكتشاف المتأخر لهذه الحقيقة.

ولكن يجب أن يضبط ذلك بضوابط من شأنها أن تحدد الإطار الشرعي للتعامل مع هذا الموضوع حتى لا تتفرق السبل ويتنكب عن الجادة ويصبح موضوع الإعجاز فوضى لا توصف بالخطأ الاجتهادي، بل يجب أن توصم بالخطل الذي قد يصل إلى الافتراء والقول في كتاب الله بلا علم والوقوع تحت طائلة الوعيد: (من قال في كتاب الله بغير علم فهو مخطئ ولو كان مصيباً).

. الضابط الأول: أن يكون معنى اللفظ الوارد في الكتاب والسنة والذي يقصد مطابقته للحقيقة العلمية مفسراً بتفسير نبوي عنه . عليه الصلاة والسلام . أو مفسراً من قِبَلِ صحابي كتفسير ابن عباس . رضي الله عنهما . (للرتق) في قوله تعالى: ﴿أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا﴾ بكونهما ملتصقتين فقد قال ابن عباس والحسن وعطاء والضحاك وقتادة: يعني أنها كانت شيئاً واحداً ملتزقتين) القرطبي.

. والكيفية التي كان عليها الجسم المرتوق قبل الفتق غير معروفة على سبيل التأكيد، إلا أن بعض قصص التراث تروي شيئاً قد لا يكون بعيداً عما تصوره القائلون بنظرية الانفجار الكبير التي ترى أن جسيما متناهيا في الصغر من الطاقة الخالصة ذا كثافة وحرارة هائلة انفجرت فتناثرت أجزاؤه في شتى الاتجاهات في شكل سحب) وقد عاد العلماء إلى هذه النظرية استناداً إلى معلومات القمر الصناعي أمريكي في أبريل ١٩٩٢م، أما القصة التي ذكرها العلامة الشيخ سيدي المختار الكنتي الشنقيطي من علماء القرن ١٢ الهجري في شرحه لمقصود وممدود ابن مالك، فنقول: إن أول شيء خلقه الله تعالى الذرة فجعلت تسبح ألف ألف عام حيث لا أرض ولا سماء.. فلما أراد ظهور الأكوان نظر إليها بعين الجلال فتصدعت فانبجست منها العناصر الخمسة وهي الماء والريح والنور والظلمة والنار).

. الضابط الثاني: في غياب تفسير نبوي أو تفسير صحابي؛ فالضابط أن يكون التفسير بمقتضيات اللغة العربية بأن يكون إطلاق اللفظ على المعنى من قبيل الحقيقة (وهي استعمال اللفظ فيما وضعت له العرب وضعاً) ويتصور ذلك في مرتبتين:

مرتبة (المفسر) عند الأحناف وهو النص عند الجمهور لأنه لفظ لا يدل على معنى واحد لا يقبل التأويل.

مرتبة الظاهر: لفظ احتمل أكثر من معنى إلا انه أظهر في أحد معانيه أن يكون اللفظ حقيقة عرفية أو شرعية.

إذا لم يكن اللفظ نصاً ولا ظاهراً حقيقة بأي معنى من المعاني فإن عدل عن الحقيقة إلى المجاز وعن الظاهر إلى المعنى المرجوح فإن الأمر سيكون من قبيل التأويل الذي يجب أن ينضبط بضوابط التأويل التي تقتضي وجود قرينة من نص آخر أو قياس مع احتمال اللفظ للمعنى المرجوح احتمالاً لغويًا لا غبار عليه، وقد تكون الحقيقة العلمية إذا كانت أكيدة فـ (خضراً) في قوله تعالى: ﴿فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا﴾ هو الشيء الأخضر هذا ظاهره، إلا أنه حمله على اليخضور بالمصطلح العلمي أمر سهل لاحتمال اللفظ احتمالاً لا غبار عليه وتأكيد الحقيقة العلمية.

إلا أن الشيء الذي يجب الانتباه إليه أن التفسير العلمي قد يكون موافقاً للحقيقة الوضعية لكنه يقابل مجازاً درج المفسرون عليه مما يقتضي من الباحث التقصي عن عدم وجود تفسير نبوي ولا صحابي، فإن اطمأن إلى ذلك أمكن حمل اللفظ على حقيقته الوضعية وبالتالي الالتقاء بين الحقيقة العلمية والحقيقة القرآنية كما في آية: ﴿وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ﴾ إذا صحت الحقيقة التي وصل العالمان الأمريكيان فولر وزميله في الحديد. فيكون الإنزال على حقيقته يوضح ذلك حديث: (إن الله أنزل أربع بركات من السماء إلى الأرض: الحديد والنار والماء والملح) عن القرطبي في تفسيره.

وقد فسر أكثر المفسرين (الإنزال) بأنه استعارة لخلق معدن الحديد كما هي عبارة صاحب التحرير والتنوير.

هذه هي الضوابط التي يجب على كل باحث أن يضعها في حسابه وهو يحاول أن يتعامل مع الإعجاز العلمي في القرآن.

ومع هذا فلا حَجْر في التعامل مع الإشارات القرآنية والحديثية بشرط عدم الإخلال بالنص وعدم الخروج عليه، فمن القواعد المقررة عند الأصوليين أن الإشارة لا يعتد بها إذا خالفت النص، والحقيقة أن مخالفتها للنص دليل على عدم وجود إشارة.

كما يمكن للباحثين أن يجعلوا بحوثهم تدور حول بعض القضايا العامة في خلق الكون كقانون الزوجية الذي تكرر التصريح به في أكثر من آية في الإنسان والأنعام: ﴿جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَمِنَ الْأَنْعَامِ أَزْوَاجًا يَذْرَؤُكُمْ فِيهِ لَيْسَ كَمِثْلِهِ شَيْءٌ وَهُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ﴾ سورة الشورى . ١١، كذلك فإن الزوجية وردت في النبات: ﴿وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ﴾ سورة ق . ٧.

إلا أن الزوجية جاءت في صيغة العموم والشمول في خلق الكون: ﴿وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ * وَالْأَرْضَ فَرَشْنَاهَا فَنِعْمَ الْمَاهِدُونَ * وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ * فَفِرُّوا إِلَى اللَّهِ إِنِّي لَكُم مِّنْهُ نَذِيرٌ مُّبِينٌ * وَلَا تَجْعَلُوا مَعَ اللَّهِ إِلَٰهًا آخَرَ إِنِّي لَكُم مِّنْهُ نَذِيرٌ مُّبِينٌ﴾ الذاريات ٤٧ . ٥٠.

إن الزوجية من خصائص المخلوقات ودليل الاحتياج والافتقار، والوحدانية والفردانية من خصوصيات الخالق، وذلك ما يشير إليه التقابل في سورة الشورى والذاريات.

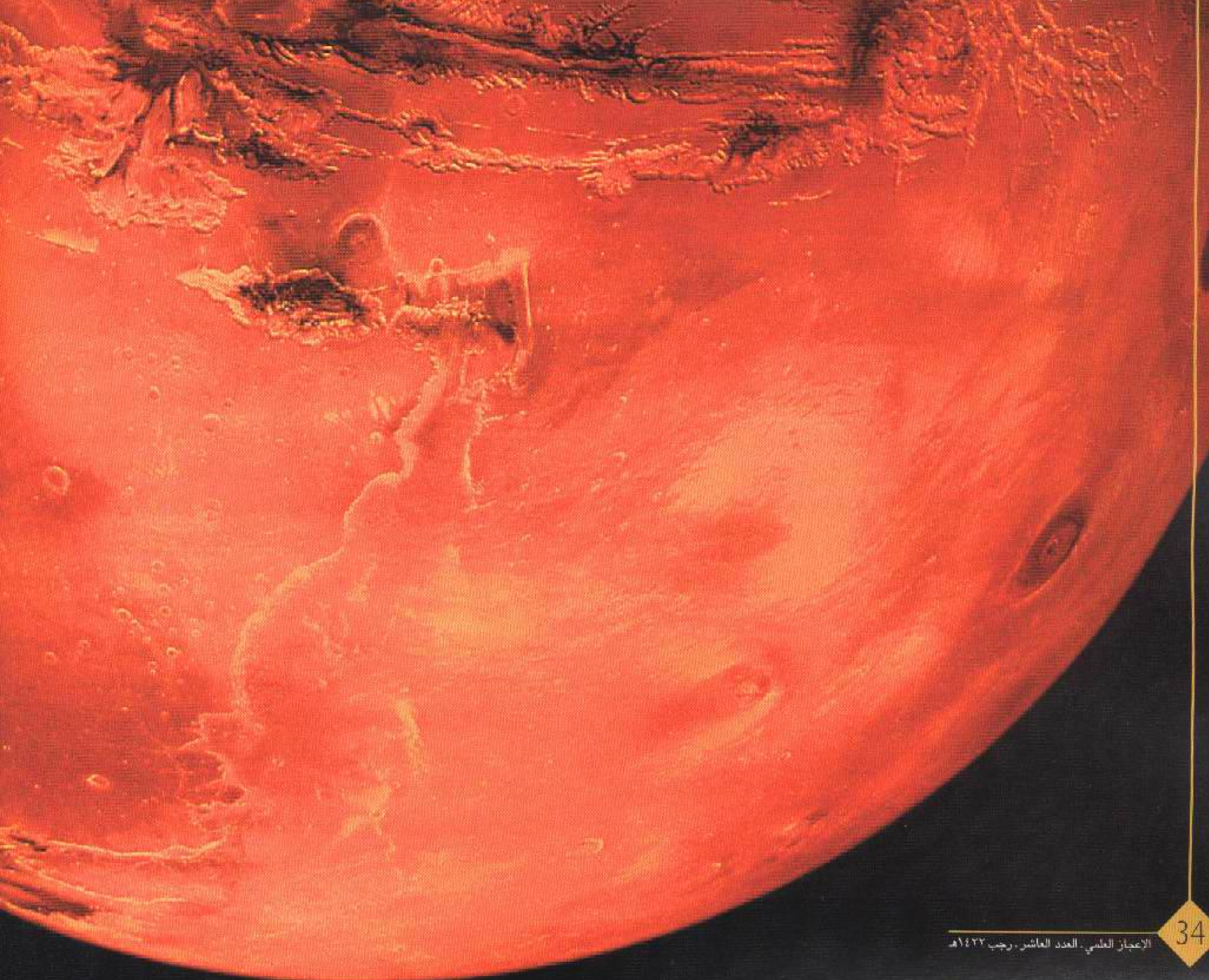
ملامح من منظومة الشاطري في الفلكية

(اليواقيت من فن المواقيت)

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين وآله وصحبه الغر الميامين، وبعد فمما لا شك فيه أن المرحلة العلمية الراقية التي توصلت إليها البشرية عبارة عن لبنات من المعرفة الإنسانية والتي امتدت إلى عهود قديمة ففي كل عصر يتم التوصل إلى معارف ونظريات جديدة، واستمر الحال إلى ما وصلنا إليه اليوم، وقد ترك علماؤنا الأوائل تراثًا فلكيًا رفيعًا يمثل هرمًا عظيمًا في تاريخ العلوم التجريبية له بصمة كالشمس في رابعة النهار لا يمكن إغفالها أو تغافلها، ونحن بصدد منظومة فلكية توشحت برداء أدبي متميز فأصبحت كدرة متفردة من تراثنا الثقافي العظيم، وقد اشتملت هذه المنظومة على الكثير مما

د. حسن بن محمد باصرة
أستاذ مشارك في علم الفلك

كان يُحتاج إليه من علم الفلك وبعضًا من الحقائق العلمية المعروفة إلى تاريخ إنشائها، وقد وضعها الأستاذ السيد العلامة المتفنن محمد بن أحمد الشاطري عام ١٣٤٩هـ، وهو في غرة شبابه، وكان موضوعها من ضمن منهج مادة تقويم البلدان (الجغرافيا) بمدرسة جمعية الحق بمدينة تريم بحضرموت، وقد كان الأستاذ الشاطري . بما وهبه الله من مَلَكة أدبية . يقوم بعد الفراغ من الدرس بنظم وتلخيص ما احتواه الدرس من معلومات على شكل قطع أدبية تجمعت قطراتها وكونت هذا السيل الذي بلغ مداه ٣٦٨ بيتًا، ليستمر تدفقه إلى ما شاء الله راويًا ظمأ من يحتاج إلى بعض المعارف الفلكية ويشبع فضول من يتحرى ذلك.



افتتاحية المنظومة:

ابتدأ الناظم أرجوزته بما جرى عليه أسلوب الأراجيز منوهًا باسمه ونسبه وحداثة سنه بقوله: (الفتى)، إذ كان عمره حوالي ثمانية عشر عامًا. ثم ثناها بحمد الله والثناء عليه ـ عز وجل ـ بما هو أهل له، ذاكرًا بعض دلائل قدرته ـ سبحانه وتعالى ـ مثل رفع السماء وخلق الأرض وبث الكائنات، وتظهر في هذه البداية براعة استهلال دالة على غرض المتكلم بالتلويح من غير تصريح، وذلك في قوله (رافع السماء) وذكر النجوم إشارة لطيفة إلى أن موضوع المنظومة متعلق بعلم الفلك وفي هذا قال:

قال الفتى محمد بن أحمدا	الشاطريُّ العلوي مَحْتِدَا
الحمد للإله رافع السماء	من خلق الأرض وأبدى الأمما
مسخر النجوم ذات السَّيْر	لنهتدي في ظلمات البَرّ

ثم تطرق الناظم لذكر بعض الحقائق الكونية مستمدًا وصفها من الأسلوب القرآني وذلك بقوله: ﴿وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا﴾، وأن عدد الشهور عند الله اثنا عشر، وأنه ـ عز وجلّ ـ جعل الشمس سراجًا والقمر نورًا مُلمّحًا بما يحتويه الكون من عظمة وانتظام حركته التي تلجم الملحدين وتنسف أقوالهم وتزيد الذين آمنوا إيمانا، وفي هذا قال:

والشمس تجرى عنده لمستقر	وقال عدة الشهور اثنا عشر
وجعل الشمس سراجًا والقمر	نورًا وكم له تعالى من عبر
تنسف أقوال ذوى الإلحاد	وتوقف العقل على الرشاد

وبعد الحمد والثناء على المولى ـ عزّ وجلّ ـ ثنى الناظم بالصلاة على نبيه وعلى آله، ثم عدد مواضيع المنظومة والأبواب التي احتوتها وهي المجموعة الشمسية، وحركة الشمس وما يتبعها من تغيّر في طول الليل والنهار خلال العام، والبروج، والقمر ومنازله، والتقاويم، وأخيرًا الساعات والظل وما يتبعه من تحديد لأوقات الصلاة والاتجاهات وتحديد القبلة، وذكر أنه أطلق على هذه المنظومة اسم اليواقيت من فن المواقيت، إذ قال:

ثم صلاته على شمس الوجود	محمد والآل أنجم السعود
وهذه مسائلٌ قليلة	نظمتها في غاية السهولة
فيها شهور العُرب والإفرنج	والقبط والروم وذكرُ البرج
والميل والظلّ مع الساعات	وما سوى هذا من الميقات
كما ستبدو لك بالمشاهدة	وأسأل الله عموم الفائدة
وباليواقيت لقد سميتها	من المواقيت قد انتقيتها
فمن يكن يحفظ ذي العجالة	يستخرج الوقت بغير آلة

الأرض والمجموعة الشمسية

كان ذكر الشمس والكواكب بشكل طفيف إذ أجمل الناظم ما ظهر من طبيعة الشمس وتفاعلاتها وتبعية الأرض وبقية الكواكب لها، كما أفاد بأنها لا تصدر الإضاءة من ذاتها بل تعكس ضوء الشمس الساقط عليها فقال:

الشمس نجم حلَّ في الفضاء	ملتهب بالحرّ والسناء
وأرضنا به دوامًا دَوْرُها	ومنه يأتي بَردُها وحرُّها
وهو كمثل سائر الكواكب	في شكله مدوَّر الجوانب
وهي نجوم عدَّة تسير حوالي الشمس فتستنيرُ	

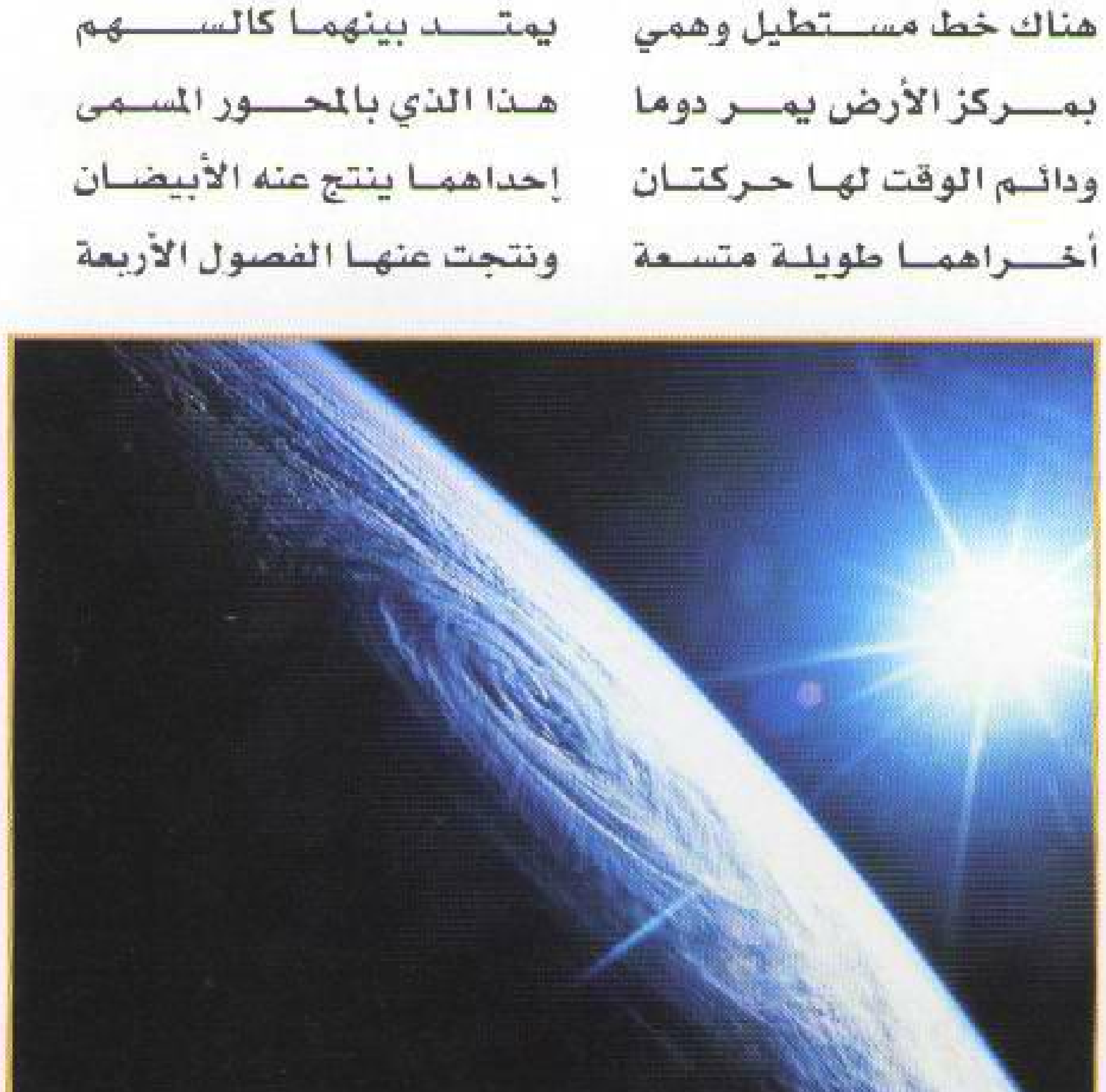
ولم يكن ضياؤها من نفسها بل هو بانعكاس نور شمسها

ثم سرد تعداد الكواكب وذكر منها ثمانية من ضمنها كوكب الأرض، ولم ينوه الناظم بالكوكب الأخير المعروف ببلوتو إذ لم يكن من ضمن المعلومات التي لدى الناظم ـ الأمر الذي يشير إلى تاريخ إنشاء المنظومة لأن اكتشاف بلوتو كان عام ١٩٣٠م، وقد صاحب ذكر هذا العدد عدم الجزم بأنه تحديد نهائي وذلك عندما قال: (الآن) كأنه استشف زيادة هذا العدد، ومما قاله بهذا الصدد:

وعددُ السيارة الآن ثمان	وهي عطارد الذي للشمس دان
فزهرة فالأرض فالمريخ	فالمشتري فزحل البذّيخ
ثم أرانوس ونبتون الأخير	وكل واحد له نجم صغير
أو زائد يتبعه على قدر	بتابع يدعى ويدعى بالقمر

أما كوكب الأرض فقد بسط فيه بعض الشيء حيث بدأ بذكر إحدى نظريات تكوُّن الأرض وأنها عبارة عن جزء انفصل عن الشمس ثم تجمدت أجزاؤه العليا وأن كرويتها ليست تامة بل إن قطرها الاستواتي أطول من قطرها القطبي (التسطح عند القطبين) ثم ذكر محورها الذي يمر بمركزها وبقطبيها وهو ما قصده الناظم بقوله: (بينهما) وكذلك أشار إلى حركتيها الرئيستين وهما دورتها حول محورها وحول الشمس فقال:

يقال إن الأرض جزء انفصل	عن هذه الشمس إلى هذا المحل
وبردت قشرته العليا فصار	كما نرى وحدُّها بالاختصارْ
وشكلها ككرة وفيها	شيء من التسطيح في قطبيها
بينهما على مسافة سواء	دائرة تدعى بخط الاستواء
هناك خط مستطيل وهمي	يمتد بينهما كالسهم
بمركز الأرض يمر دوما	هذا الذي بالمحور المسمى
ودائم الوقت لها حركتان	إحداهما ينتج عنه الأبيضان
أخراهما طويلة متسعة	ونتجت عنها الفصول الأربعة



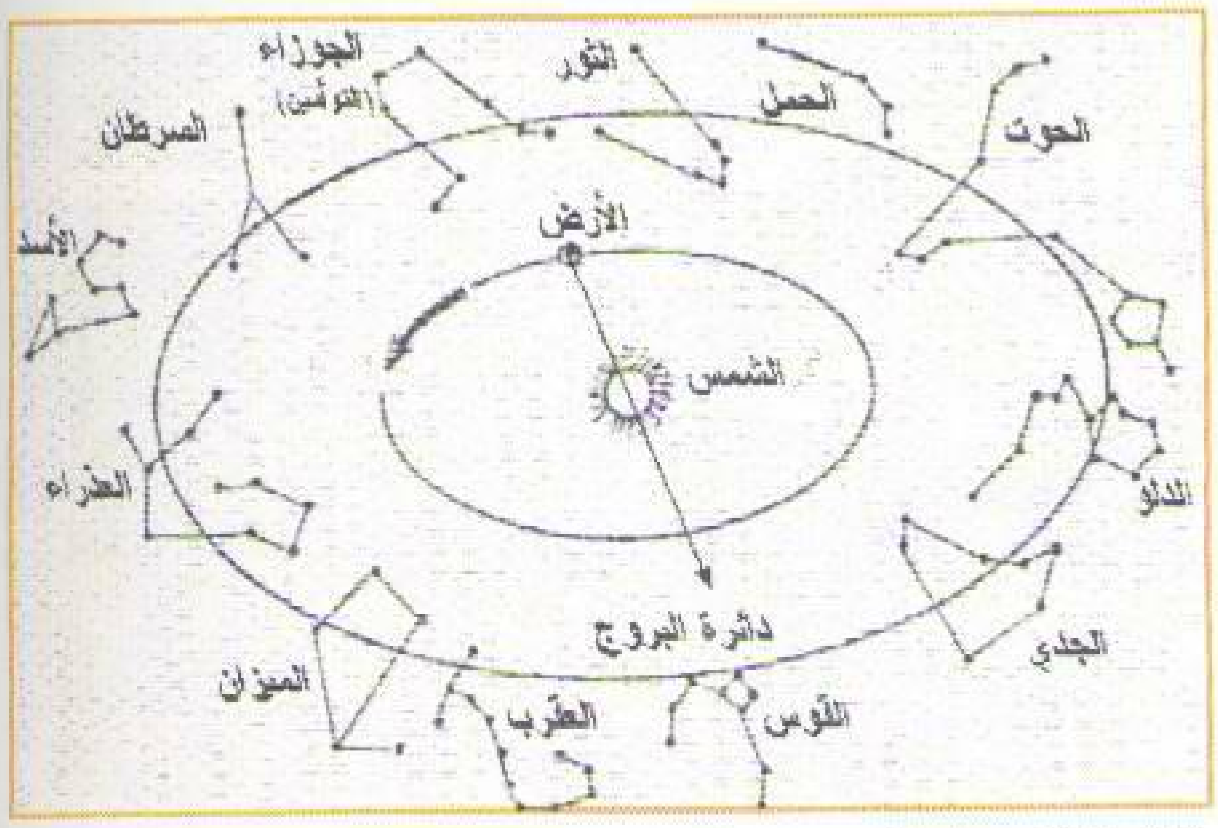
البـــروج:

ونتيجة لحركة الأرض حول الشمس فإن مسقط الشمس يتغير يوميًا بين تلك النجوم فهو يتحرك خلال النجوم على دائرة وهمية أطلق عليها دائرة البروج وزعت النجوم التي تحيط بها إلى اثنتي عشرة مجموعة أطلق عليها بروج - انظر الشكل (١)، وفي هذا قال الناظم:

اعلم بان الأرض حول الشمس — هي التي تـدور لا بالعكـس
كما إلى مـن قـد رأى يخيّل — لكنمـا الثـاني هو المستعمل
واذ تـدور خلفهـا تخلّف — دائـرة وهميـة وتعـرف
بفلك البـروج أو بالمنطقـة — بروجهـا اثنـا عشـر محققـة

ولا يرى في أي وقت من الليل سوى ستة بروج بينما البقية تكون تحت الأفق وتكون الشمس في إحداها في الشكل (١) يكون مسقط الشمس بين النجوم المكونة لبرج القوس، بينما البروج التي تظهر ليلاً هي الحوت والحمل والثور والجوزاء والسرطان والأسد، بحيث يكون برج الثور متوسط السماء في منتصف الليل وهو البرج المقابل للبرج الذي تقع فيه الشمس، ومع تغير موقع الأرض على مدارها فإن مواعيد شروق البروج تتقدم يوميًا لذا فإن المجموعات النجمية التي تظهر في السماء تتغير؛ ففي خلال فصلي الربيع والصيف تكون مواقع شروق الشمس وغروبها شمال الشرق والغرب الجغرافيين، بينما خلال الخريف والشتاء تكون مواقع الشروق والغروب جنوب الشرق والغرب الجغرافيين، لهذا فقد قُسمت البروج إلى قسمين شمالي وجنوبي لكل منهما فصلين من فصول السنة، كما حددت بداية ونهاية كل فصل بتواريخ محددة.

وعلى هذا فقد وزع الناظم البروج على فصول السنة الأربعة بتواريخها مبتدءًا بالبروج الشمالية الواقعة في فصلي الربيع والصيف، ويبدأ فصل الربيع ببرج الحمل ويكون ذلك في ٢٢ مارس، ويتبع هذا البرج كل من الثور والجوزاء، وبانتهاء هذه البروج ينتهي الربيع ليبدأ فصل الصيف ببرج السرطان في الثالث والعشرين من يونية (جون) ويتبع فصل الصيف برجا



(شكل ١) أثناء دوران الأرض حول الشمس خلال رحلتها السنوية يتغير مسقط الشمس ما بين النجوم . ويطلق على هذه النجوم المجموعات البروجية وعددها اثنا عشر كما أن البروج التي تكون ظاهرة ليلا فعددها ستة بروج بينما البقية تكون الشمس بينها. وهنا الشمس في برج القوس ويكون البرج المقابل له وهو الثور في منتصف دائرة البروج ليلا.

الأسد والسنبلة وبهذا تنتهي البروج الشمالية، وفي هذا قال الناظم:

هذي البروج عندهم قسمان — ذات الشمال ولهـا فصلان
فصل الربيع وابتداء مدخله — حلـول شمسـه ببرج حملـه
موافق لاثنين مـع عشـرينا — في شهـر مـارس كمـا أُنبينا
والثور والجوزاء من بروجه — والسـرطان مقتضى خروجه
ومدخل الصيف ومبدؤه يكون — عشرين مع ثلاثة في شهر (جون)
والليث من بروجه فالسنبلة — فهـذه ذات الشـمال مُكمَلَةْ

أما البروج الجنوبية فلفصلي الخريف والشتاء، إذ يبدأ الخريف ببرج الميزان وذلك في ٢٤ سبتمبر ويحتوي كذلك على برجي العقرب والقوس، وأخيرًا فصل الشتاء الذي يحتوي على البروج المتبقية ويبدأ ببرج الجدي في ٢٣ ديسمبر ويتبعه برجا الدلو والحوت، وبهذا تنتهي البروج الجنوبية والتي أوضحها الناظم بقوله:

للجنـوبيـة قل فصـلان ... فصـل الخـريف أول الميـزان
موافـق أربعـة وعشـرين ... في شهر سبتمبر عند الحاسبين
وبعده العقرب ثم القـوس ... ومنتهـاه أن تحـل الشـمس
في الجدي في ثلاثة وعشـرين ... ديـسمبرا فيدخل الشتاء يقين
وبعدهـا الـدلـو الـذي أعقبه ... الحـوت فاحفظ نظمها مرتبة

دوران الأرض حول الشمس

اتسم موضوع دوران الأرض حول الشمس بالرفض والقبول على شتى المستويات ففي كل جيل فئة ممن لم تقتنع بمثل هذه الأمور لأنها ترفض ما لا تألفه، وذلك لما ترى من حركة ظاهرية للشمس إذ تبزغ من الشرق ثم تعبر خط الزوال ظهرًا ثم تنحدر ناحية الغرب ليسود الليل فيتعارض ما يراه بما تقوله التجارب بأن الأرض هي التي تدور حول الشمس، ويحصل الاضطراب لعدم القدرة على ربط ما يشاهد من حركة ظاهرية يومية للشمس وبين القول بأن الأرض تابعة للشمس وتدور حولها، لذلك فعندما وصف الناظم حركة الأرض حول الشمس بقوله:

اعلم بأن الأرض حول الشمس ... هـي الـتي تـدور لا بالعكـس
كما إلى مـن قـد رأى يخيـل ... لكنمـا الثـانـي هو المسـتعمل

لم يَعبُر الأمر كما أراد الأستاذ الشاطري إذ عارضه أحد علماء تريم الشيخ العلامة محمد بن عوض با فضل بقوله:

القـول أن الأرض ذات دوران ... مخـالف لمـا أتى بـه قـرآن
يقـول ربنـا وكلٌ في فلك ... والشمس تجري بعد ذا لم يبق شك

وعندما عُرض الأمر على العلامة السيد عبدالرحمن بن عبيدالله السقاف أجاب مؤيدًا للشاطري بقوله:

القـول أن الأرض ذات دوران ... مـوافـق لما أتى بـه قـرآن
أفتى بذاك العالِم الجرجاني ... وقبلـه قـد صحح الإرجاني

القمـر

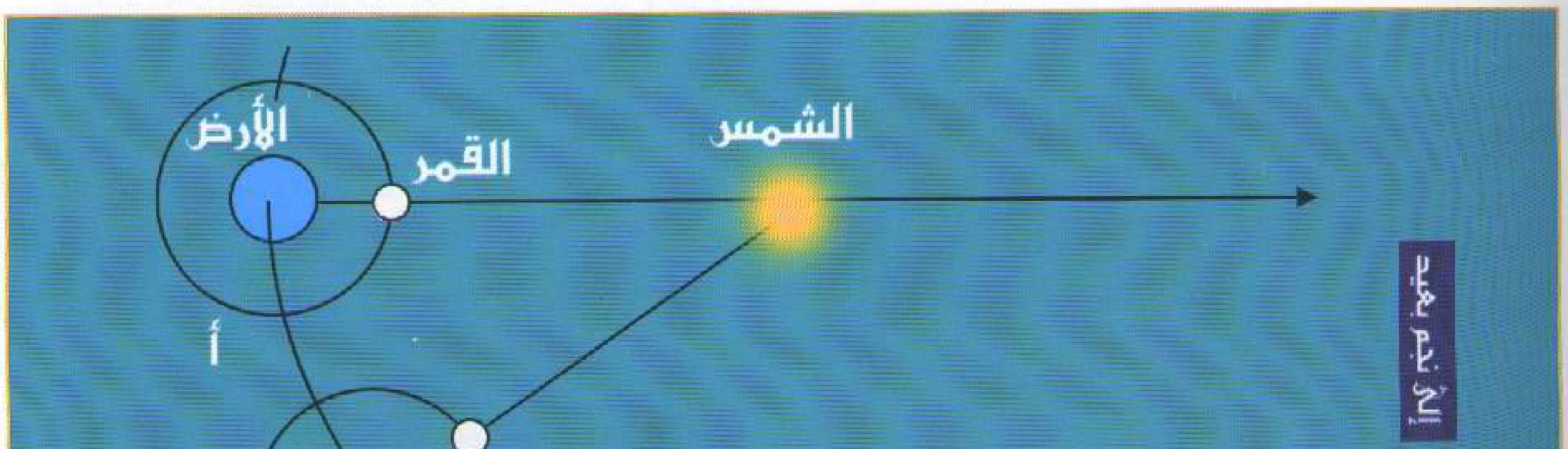
أما عن القمر فقد نوه إلى ثلاث حقائق: الأولى تبعيته للأرض، الثانية أنه يستمد نوره من الشمس، وأخيرا أننا لا نشاهد منه سوى وجه واحد فقط فقال:

للأرض تابـع بهـا يـدور ... هـذا هـو البـدر الذي ينير
ونورهُ من السـراج مسـتمد ... يقـابل الأرض بوجهـه أبدً

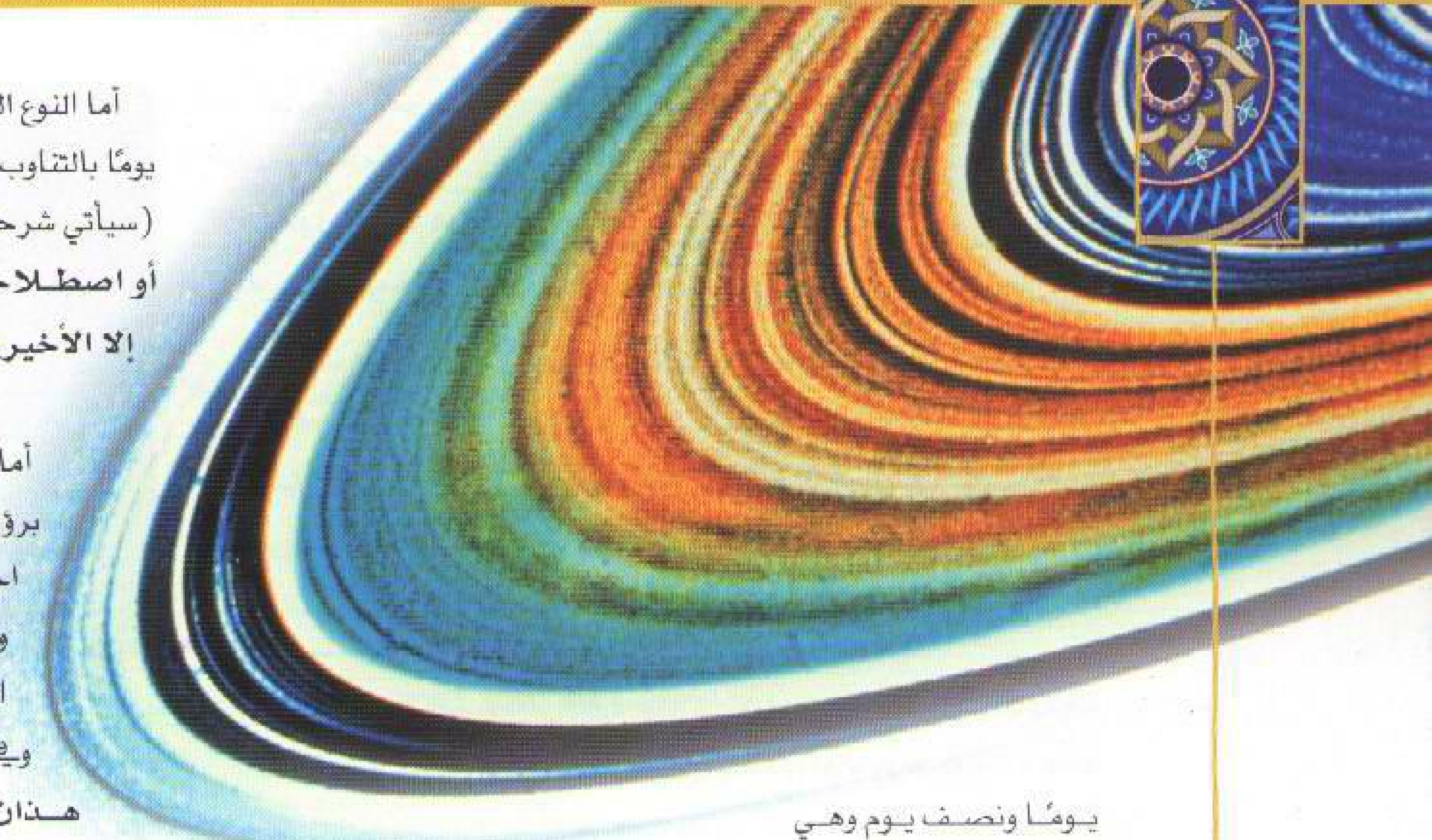
وعلى سبيل التمثيل للوضع الأخير نلاحظ أن الطائف حول الكعبة يكمل دورة كاملة حول نفسه مع كل طواف. أي أن الفترة الزمنية التي يكمل فيها شوطًا واحدًا حول الكعبة مساوية للفترة الزمنية التي يدورها حول نفسه، وخلال ذلك يكون الكتف الأيسر هو المواجه للكعبة المشرفة دائمًا وهذا يشبه ما يحدث لدوران القمر حول الأرض حيث يقابلها بوجه واحد أبدا وذلك لأن فترة دورانه حول نفسه مساوية لفترة الدوران حول الأرض.

دوران القمر الاقتراني والنجمي

وأثناء دوران القمر حول الأرض تحدث تغيرات ظاهرية في شكله تدعى بأطوار القمر تبدأ بالهلال يظهر فوق الأفق الغربي كقلامة الظفر في أول الشهر وذلك بعد غروب الشمس مباشرة، ثم تزادا مساحة الرقعة المضاءة منه إلى أن يصبح بدرا، ويتناقص شيئًا فشيئًا حتى يصبح كالعرجون في آخر الشهر، ثم يتحاذى مع الشمس مرة أخرى بعد فترة متوسطها تسعة وعشرون



(الشكل ٢) يكمل القمر دورة كاملة - ٣٦٠ درجة - حول الأرض في حوالي ٢٧,٣٢ يوما ولو كان بداء القياس مع الاقتران بالشمس ونجم بعيد جدا أي أن النجم والشمس والقمر والأرض جميعا على استقامة واحدة الوضع (أ). ثم يبدأ القمر في التحرك حول الأرض وكنتيجة لانتقال الأرض في مدارها حول الشمس فإن القمر يكمل دورة كاملة ويقترن بالنجم قبل أن يقترن بالشمس بهذا يكتمل الشهر النجمي الوضع (ب) وليكتمل الشهر الاقتراني فلابد من الاقتران بالشمس مرة أخرى لابد أن يتحرك كل من الأرض والقمر بالنسبة للشمس حوالي ٢٧ درجة الأمر، الذي يستغرق حوالي ٢,٢ يوم أي أن الشهر الاقتراني حوالي ٢٩,٥ يوما.



يومًا ونصف يوم وهي الدورة من المحاق إلى المحاق مرة أخرى ويسمى بالشهر الاقتراني، وفي هذا قال الناظم:

ويتراءى حينما يدور … شيئا فشيئا وجهه المذكور
وينتهي في تسعة وعشرين … ونصف يوم دوره للحاسبين
هذا من المحاق للمحاق … وهو عبارة عن التلاقي

ويجب التنويه إلى أن فترة الشهر الاقتراني لم تكن ناتجة عن حركة القمر حول الأرض بل اشتركت فيها أيضًا حركة الأرض حول الشمس لأن الفترة الحقيقية لدوران القمر دورة كاملة حول الأرض تقدر بحوالي ٢٧.٣ يومًا وهذه الفترة تدعى بالشهر النجمي، وهي أقل من الدورة المحاقية بيومين وسدس تقريبًا (وهو ما قصده الناظم بقوله (من ته) حيث (ته) اسم إشارة يقصد به الدورة المحاقية). ولتوضيح الفرق ما بين الشهر الاقتراني والشهر النجمي يجب تتبع حركة القمر حول الأرض بالنسبة للشمس ولنجم آخر وهذا ما يوضحه الشكل (٢) حيث في الوضع (أ) تكون الأرض والقمر والشمس ونجم بعيد جدًا على استقامة واحدة وذلك لافتراض بداية لشهر محاقي ولشهر نجمي ثم يبدأ القمر في الدوران حول الأرض وفي هذه الأثناء تنتقل الأرض حول الشمس في رحلتها السنوية فنجد أنه بعد ٢٧.٣ يومًا يكمل القمر دورة كاملة حول الأرض (٣٦٠ درجة) إذ تعود الأرض والقمر والنجم ليكونوا على استقامة واحدة بهذا يكتمل الشهر النجمي وذلك كما في الوضع (ب)، أما لإتمام الشهر المحاقي فلا بد للأرض والقمر أن يدورا بزاوية ٢٧ درجة ليقترنا بالشمس مرة أخرى وهذا يستغرق حوالي يومين وسدس يوم، وفي هذا قال الناظم:

أما زمان الدور من بدأته … فغير يومين وسدس من تهِ

الشهر القمري وأنواعه

في هذا المقطع وضح الناظم أنواع الشهر القمري الثلاثة: الأول هو المحاقي أو الفلكي وهو الفترة الزمنية ما بين اقترانين للقمر مع الشمس، وقد وصفها الناظم بالدورة الطويلة وهي حوالي ٢٩.٥ يومًا لكن هذه قيمة تقريبية أما القيمة الدقيقة فهي ٢٩ يومًا و١٢ ساعة و٤٤ دقيقة و٣ ثوانٍ. وقد أجمل ذلك بقوله:

الشهرُ إما فلكي حقيقي … وهاكه بالضبط والتحقيق
فهو زمان الدَّورة الطويلة … للبدر حول أرضنا الجميلة
وزدْ من الدقائق المعدَّة … أربعةً وأربعين فَرْدَةْ
وزد ثلاثا فوقها ثواني … فالفلكي مجموع ذا الزمان

أما النوع الثاني فهو الأشهر الاصطلاحية وعدد أيامها نظريًا ٣٠ يومًا و٢٩ يومًا بالتناوب وهكذا حتى الشهر الأخير يكون ٢٩ يومًا ما عدا السنة الكبيسة (سيأتي شرحها لاحقًا) فيكون عدد أيامه ٣٠ يومًا، وفي هذا قال:

أو اصطلاحيٌ وعدّه يكون … في كل زوج تسعة وعشرون
إلا الأخير في سنيّ الكبس … فهو ثلاثون بدون لبس

أما النوع الثالث من الأشهر القمرية فهو الشرعي وهو الذي يبدأ برؤية الهلال بعد غروب الشمس في اليوم التاسع والعشرين وله احتمالات: إما أن تتم الرؤية فيكون دخول الشهر الشرعي بالرؤية وهذا ما وصفه الناظم بقوله (مرئي) وإن لم يُر الهلال فإن الشهر يُكمل ٣٠ يومًا وهذا ما وصفه الناظم بقول (الكمالي)، وفي هذا قال الناظم:

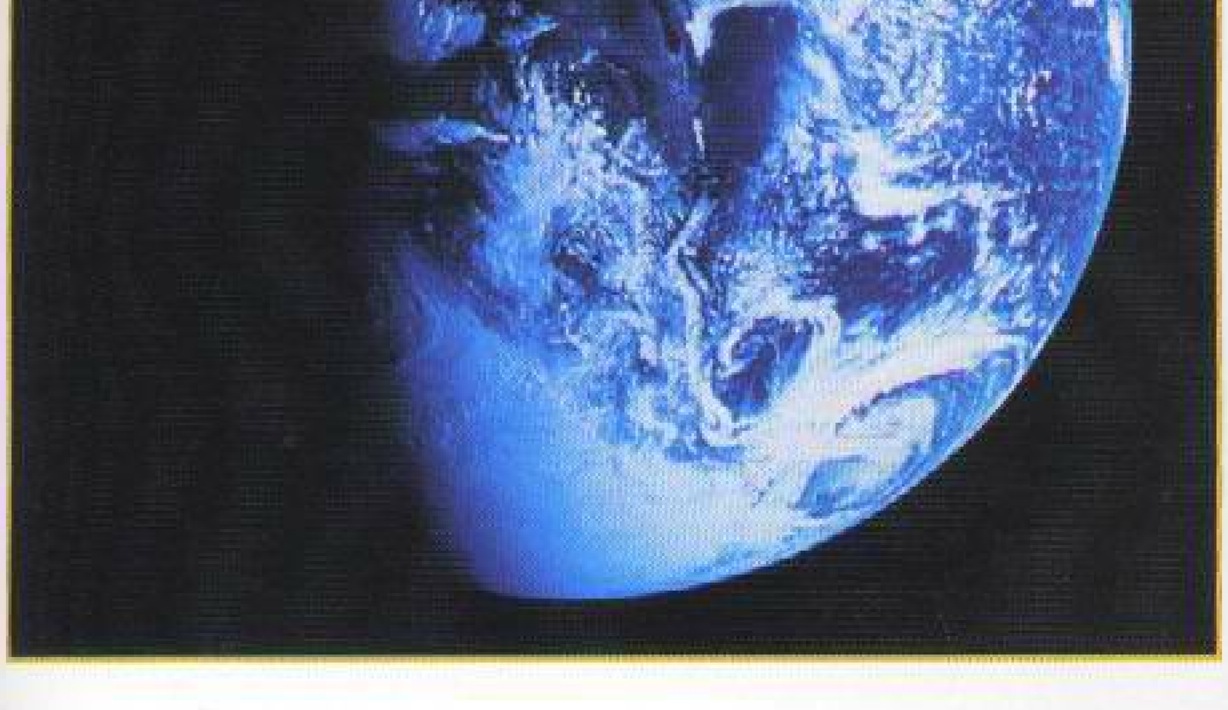
هذان تعريفان أو شرعي … وهو الكماليُّ أو المرئيُّ
وحيثما أطلق ذكر الشهر … فالاصطلاحيُّ بغير نكر

التقاويم

ومن الأبواب الرئيسة في المنظومة كان باب التقاويم المختلفة مثل الهجري والميلادي والقبطي والسرياني وكيفية إيجاد أوائلها وتحويلها إلى الهجري وبالعكس، وسوف نستعرض بعضًا مما احتوته المنظومة بخصوص التقويم، فعندما دعت الحاجة في عهد عمر بن الخطاب - رضي الله عنه - إلى استحداث تاريخ خاص بالأمة الإسلامية اجتمع الصحابة لهذا الأمر وكان الرأي لعلي بن أبي طالب - رضي الله عنه - بأن يبدأ التاريخ بعام الهجرة الذي فصل المولى - عز وجل - بها بين الحق والباطل والهدى والضلال وقد وافق أول أيام ذلك العام يوم الخميس وفي هذا قال الناظم:

فمبدؤه يوم الخميس الغرة … للأول الحرام عام الهجرة
برأي مولانا عليٍّ لعمر … أساسه مبني على دور القمر

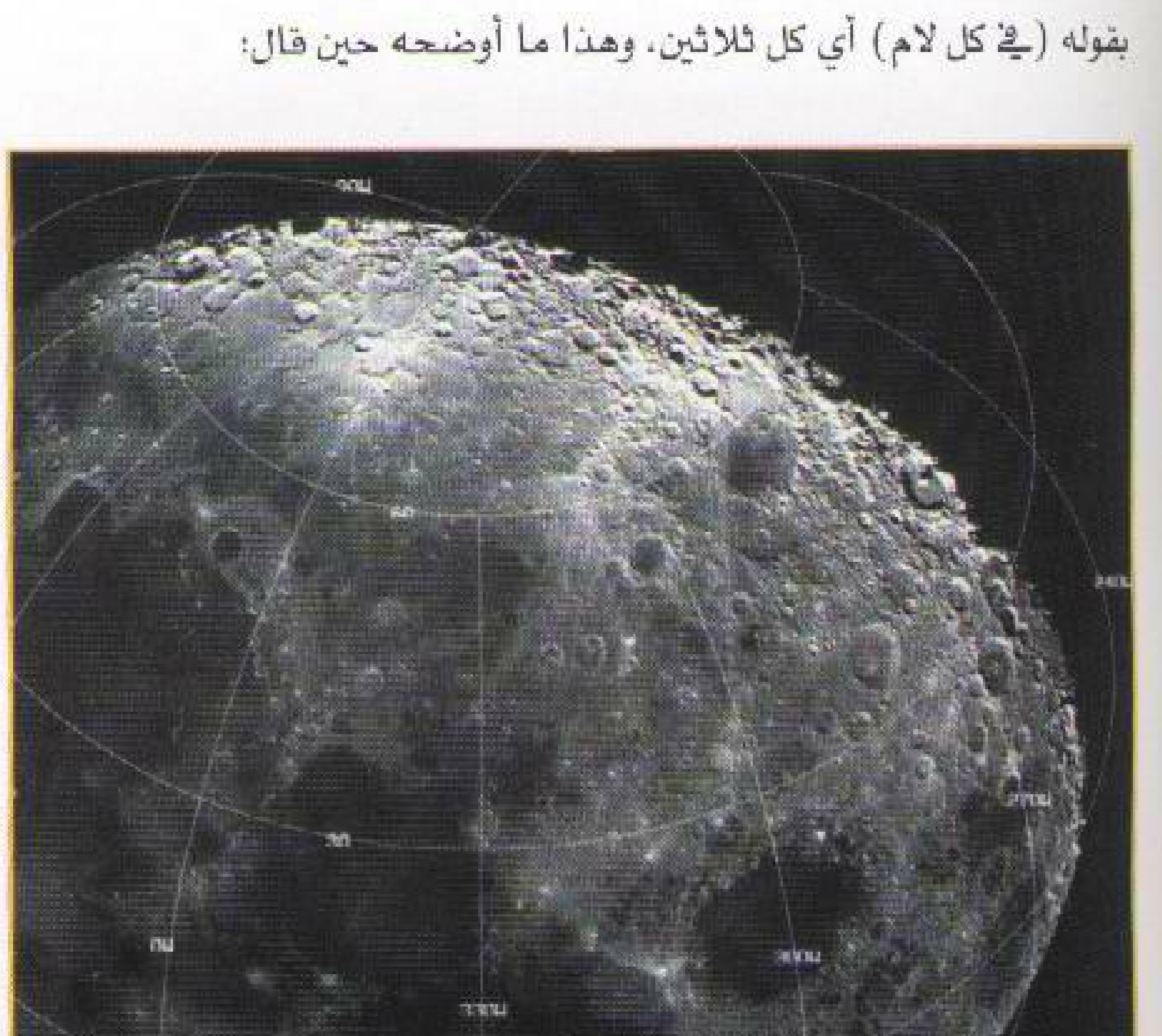
ونظرًا للحاجة لوضع نتيجة للسنة من أول يوم كان لا بد من المعرفة الدقيقة للفترة الزمنية المتوسطة لدوران القمر حول الأرض التي تساوي ٢٩.٥٣٠،٥٨٨ يومًا، أي أن السنة القمرية تحتوي على ٣٥٤.٣٦٧،٧ يومًا، وهذا السبب في نشوء الكبس في التقويم الهجري ولأن السنة لا بد أن تحتوي



على أيام كاملة فقد اعتبر أن السنة تحتوي على ٣٥٤ يومًا أما الكسر المتبقي فقد وجد أنه يتجمع ليكوّن حوالي ١١ يومًا كل ٣٠ سنة قمرية، وهذا هو الدور الصغير الذي ذُكر في النظم وهو يحتوي على عدد متكامل من الأيام.

اعلم بأن لهـا دورًا صغير — وهـو ثلاثـون خريفًا ويصيرُ
محتويًا هذا على إحدى عشر — كبيسةً والغير بالبسط اشتهر

وقد تم الاتفاق على توزيع هذه الأيام الأحد عشر على عدد إحدى عشرة سنة من السنوات الثلاثين وأصبحت هذه السنوات تحتوي على ٣٥٥ يومًا، وسميت هذه بالسنوات الكبيسة بينما التسع عشرة سنة الباقية سميت بالسنوات البسيطة، وكان توزيع السنوات الكبيسة في كل دور صغير بترتيب خاص وهنّ كما يلي على التوالي: السنة الثانية، والخامسة، والسابعة، والعاشرة، والثالثة عشرة، والخامسة عشرة، والثامنة عشرة، والحادية والعشرون، والرابعة والعشرون، والسادسة والعشرون، وأخيرًا التاسعة والعشرون، وذلك في كل ثلاثين سنة قمرية، انظر الجدول (١)، والقصد بقوله (في كل لام) أي كل ثلاثين، وهذا ما أوضحه حين قال:



نظمها بعض ذوي التفكير — على حساب الجُمَّل الكبير
بَهزٌ وعشر ثم يجُ بعد — ويهٌ يحُ وكاكدٌ تُعَدُ
وكوٌ كطٌ كبائس للعَرب — في كل لام بعد هجرة النبي

وكما أن الدور الصغير كان (٣٠ عامًا) وقد احتوى على أيام كاملة وعددها ١٠,٦٣١ يومًا، والتي تشمل ١,٥١٨ أسبوعًا ويتبقى عددٌ من الأيام وقدره خمسة أيام، وللحصول على فترة تحتوي على عدد متكامل من الأسابيع وجد أنها عبارة عن سبعة أضعاف الدور الصغير أي ٢١٠ سنة وهي التي وصفت بالدور الكبير، وفيها قال الناظم:

واعلم بأن لهم دورًا كبير — وقدره سبعة أضعاف الصغير

أما لمعرفة أول يوم في السنة الهجرية فقد استخدم الناظم طريقة رياضية سهلة تعتمد على معرفة عدد أيام السنين السابقة للسنة المطلوبة منذ الهجرة وحذف ما تحتويه من أسابيع كاملة (بعد الحرص على التعرف على كبائسها وبسائطها) والرقم الذي يفيض بعد هذا تعد به الأيام ابتداء من الجمعة وآخرها يكون اليوم الذي يحدد بداية السنة المطلوبة، كما في الجدول (٢)، فإذا كان الرقم الباقي صفرًا يعني أن الأيام المنقضية عبارة عن أسابيع كاملة لذا كان الوقوف على يوم الخميس لأن بداية أول سنة هجرية كان يوم الخميس وكلما زاد الباقي رقمًا كلما توالت الأيام التالية ليوم الخميس كما هو في الجدول، والخطوات التي اتبعها الناظم كما يلي:

- طرح الأدوار الكبار لأنها تحتوي على أسابيع كاملة وذلك بالقسمة على ٢١٠.
- ثم قسم الباقي على الدور الصغير وضرب الناتج الصحيح في خمسة فكان هو المحفوظ الأول (وكما ذكرنا أن الدور الصغير ٣٠ سنة وتحتوي على ١,٥١٨ أسبوعًا كاملاً بالإضافة إلى ٥ أيام وهذا هو سبب الضرب في خمسة).
- ثم النظر إلى باقي القسمة وهو بالطبع أقل من ٣٠ وتحديد معرفة ما في الباقي من سنوات كبائس وبسائط اعتمادًا على الجدول (١) ثم ضرب عدد الكبائس في خمسة (لأنها تحتوي على ٣٥٥ يومًا أي خمسين أسبوعًا وخمسة أيام) أما عدد البسائط فضربها في أربعة (لأنها تحتوي على ٣٥٤ يومًا أي خمسين أسبوعًا وأربعة أيام) وهو ما قصده الناظم بقوله: (بضعف اثنين).
- ثم جمع حاصل الضربين السابقين بالإضافة إلى المحفوظ الأول.

حذف الأسابيع الكاملة من المجموع ويدخل بالباقي في الجدول (٢) واليوم المقابل له هو اليوم المطلوب، وقد وضح الناظم ما سبق حين قال:

أسقط لتاريخك أدوارًا كبار   وما تبقى دونها به يسار
إلى انقسامه على الدور الصغير   فإن تأتّى الانقسام فيصير
خارجه في خمسة مضروبا   ثم احفظنْ الحاصل المطلوبا
فإن يكن دون ثلاثين بقي   شيء فبين السنوات فرّقِ
فخصصًا كبائسًا بالضرب   في خمسة فقط بغير ريب
أما البسيطات بضعف اثنين   ثم اجمعنْ حاصل الضّربين
إلى الذي حفظته مقدما   وأسقط الجميع سبعة وما
لم يكتمل عَدًّ من الجمعة به   فتنتهي إلى المراد فانتبه

مثال: ما هو أول يوم في سنة ١٤٢٢هـ؟

الحل: يبدأ الحساب للسنوات الماضية الكاملة وفقًا للخطوات التي ذكرها الناظم كما يلي:

١) نسقط الأدوار الكبار كما يلي ١٤٢٢ ÷ ٢١٠ = ٦ والباقي ١٦٢

٢) نقسم الباقي على الدور الصغير ١٦٢ ÷ ٣٠ = ١٢ والباقي ٥

٣) المحفوظ الأول ٥ × ٥ = ٢٥

٤) ننظر إلى باقي الخطوة الثانية وهو ١٢ ونتعرف على ما فيه من السنوات الكبيسة اعتمادًا على الأرقام الأحد عشر الموجودة في الجدول (١) بهذا نجد أن عدد الكبائس أربع فقط وبهذا يكون عدد البسائط ثمان سنين.

٥) نضرب الكبائس في ٥ والبسائط في ٤ ونجمعهما مع المحفوظ الأول: (٤ × ٥) + (٨ × ٤) + (٢٥) = ٧٧ يوما

٦) نطرح ما في الناتج الأخير من أسابيع كاملة وننظر في الباقي وهو المهم هنا، حيث نجد أن الباقي يساوي صفرًا وبالرجوع إلى الجدول (٢) يكون أول أيام عام ١٤٢٣هـ هو يوم الخميس.

نهاية المنظومة

وفي نهاية هذه المنظومة يخاطب الناظم المطلعين عليها طالبًا منهم الصفح والعفو عما قد احتوته من أخطاء، وهذه من صفات الكرام الذين اتصفوا بالأخلاق العظيمة وسمو النفس، وما إفصاحه عن قِصَر باعه في الأدب إلا دليل على التواضع الجم وإلا فما يمكن القول في إصداره مثل هذه المنظومة وهو في ريعان شبابه؟ بل يطلب غض الطرف عما يمكن أن تحتويه من عيوب مذكرًا بحداثة سنة مستشهدًا بقول جدّه لأمه ابن شهاب المتضمن قبول عذر من لم يبلغ العشرين، إذ قال:

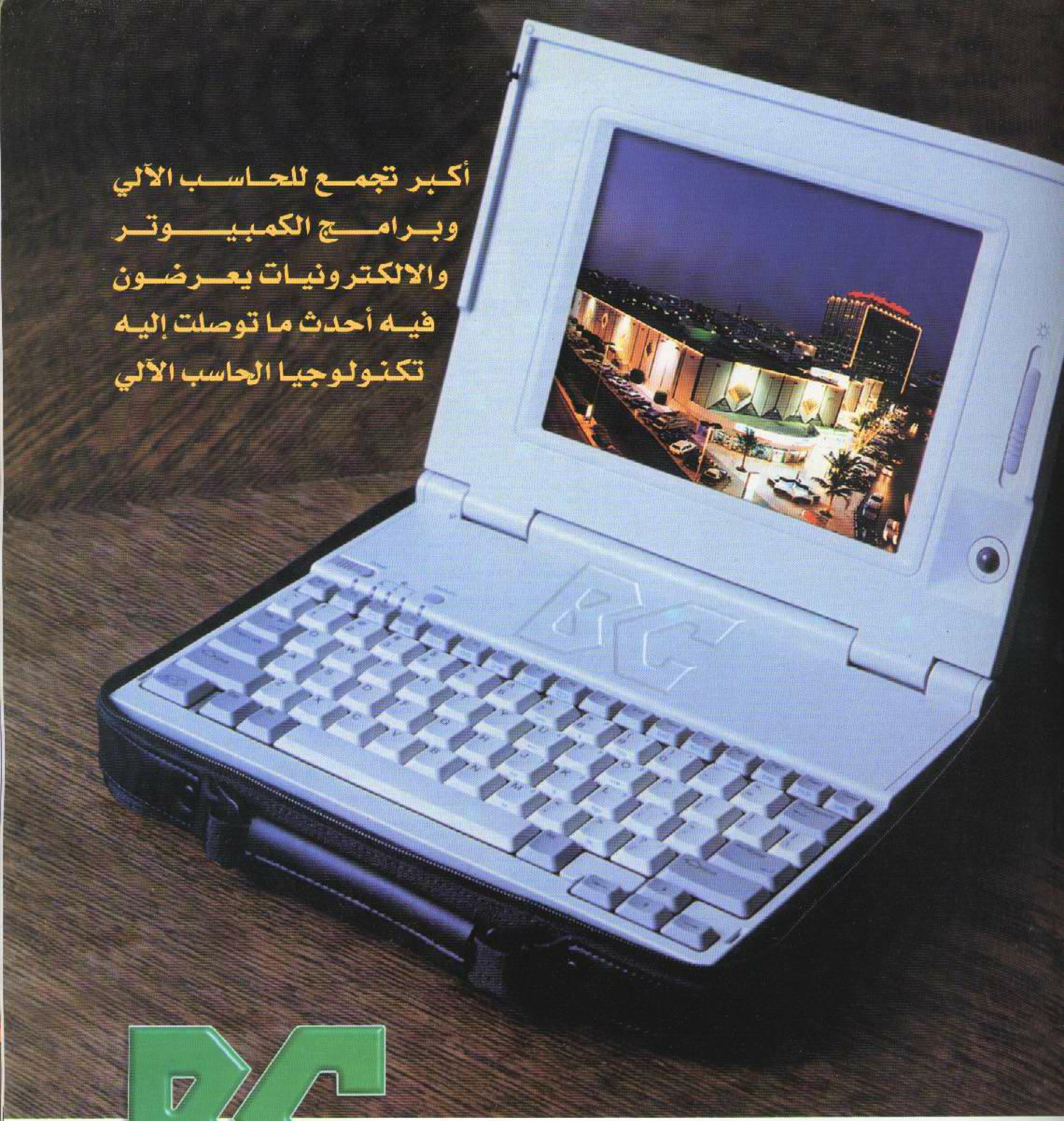
واعفُ عن العيوب فيها واصفَح   وإن رَأيتَ غلطًا فصحح
فالجبرُ للكسر من اللوازم   لأنها ركيكةُ الدعائم
ناظمها يقصر في الآداب   لأنه في غِرة الشباب
فكن له يا ناظرًا ذا عُذر   وانشد مقالَ ابن الشهاب الفخري
(وعذر من لم يبلغِ العشرينا   يُقبلُ عند الناسِ أجمعينا)

وكان الختام بالصلاة على سيد الأنام سيدنا محمد وعلى آله الكرام، صلى الله عليه وعلى آله وصحبه الطيبين الأطهار، إذ قال:

والحمد لله الذي يُقدر   ما شاءَهُ وللذنوبِ يَغفرُ
وصلواتٌ للرسولِ تزكو   وآلهِ وهي ختامٌ مِسكُ

هذا وبعد أن تعرفنا على البعض اليسير من منظومة الشاطري الفلكية التي تربو على ٣٦٥ بيتًا نرى مدى الجهود التي كانت تبذل تجاه علم الفلك وإلى عصر قريب وما ذلك إلا امتدادًا للاهتمام الذي كان مبذولاً باتجاه علم الفلك خلال عصورنا الإسلامية الماضية، وكم لنا أن نتخيل البون الشاسع بين ما نبذله باتجاه هذا العلم اليوم وبين ما ينبغي له أن يكون، وخاصة وأن المستويات التي بلغها اليوم أصبحت في غاية الاتساع والتفرع وأنها لم تعد تهتم بالحركات الظاهرية للأجرام السماوية بل تعداه ذلك ليشمل معظم النواحي الطبيعية المتعددة والتي تتبين فيها عظمة هذا الكون الفسيح بمجرّاته وأفلاكه التي تضاءلت بجانبها المعرفة الإنسانية المتطورة بكل ما توصلت إليه تقنيتها الحديثة فكم من الآيات لم تزل محيرة للإفهام وما إن تحل حتى يتبعها العديد من الألغاز فسبحان القائل:

﴿وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا﴾..



مركز الباروم التجاري

BAROOM COMMERCIAL CENTER

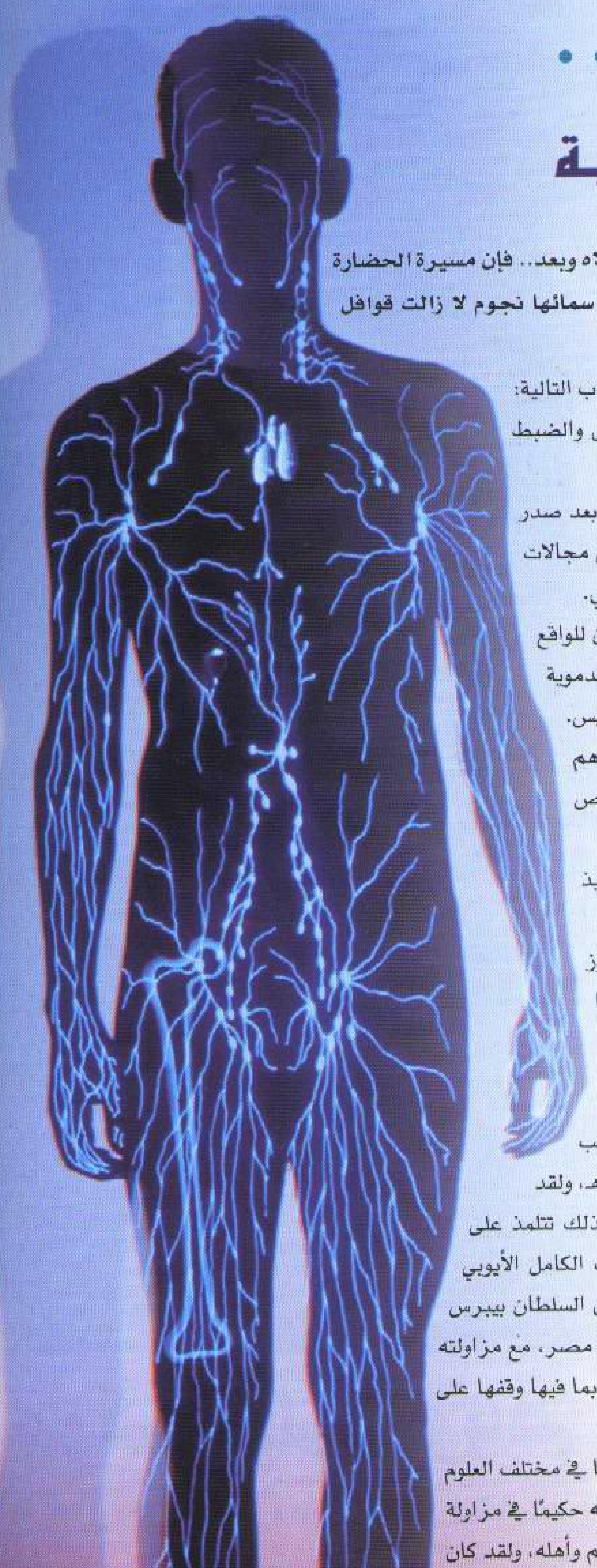
جدة - شارع حائل - مركز الباروم   هاتف: ٦٥١٩٩١٩   فاكس: ٦٥١٩١٨١

Jeddah - Hael Street - Baroom Center   Tel. 6519919   Fax. 6519181

من رواد الطب الإسلامي..

ابن النفيس..

مكتشف الدورة الدموية



الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد بن عبدالله وآله وصحبه ومن والاه وبعد.. فإن مسيرة الحضارة في تاريخنا الإسلامي قد بلغت شأوًا عظيمًا وحققت إنجازات باهرة وسطع في سمائها نجوم لا زالت قوافل العلماء تهتدي بمعارفهم ومختلف الشعوب تنتفع بخبراتهم.

ومن تلك الشخصيات الفذة ابن النفيس الذي نتحدث عنه في هذه الحلقة للأسباب التالية:

١ ـ تقديم صورة عملية لالتزام المسلمين بالمنهجية العلمية القائمة على التحقيق والضبط والجدية والإنصاف.

٢ ـ تقديم برهان من واقع تاريخنا المجيد على خطأ ما يتوهمه البعض من أنه بعد صدر الخلافة العباسية (لا يوجد عالم واحد من المسلمين قد تميز بالتمكن في مجال من مجالات العلوم الكونية)[١]، وفارس برهاننا هنا طبيب عظيم من أعيان القرن السابع الهجري.

٣ ـ تنبيه المسلمين للحذر من تصديق أكاذيب وافتراءات الأعداء الذين يتنكرون للواقع ويعملون على طمس الحقائق والوقائع ومن ذلك أنهم ينسبون اكتشاف الدورة الدموية للإنكليزي هارفي أو للإسباني سارفيتوس مع أن مكتشفها هو طبيبنا المسلم ابن النفيس.

٤ ـ البرهنة الواقعية على أن العلماء المسلمين لم يتوقفوا عند حد قراءة علوم غيرهم وتمثل معارفهم بل إنهم أبدعوا أشياء جديدة وابتكروا أمورًا عديدة في كل تخصص فأثروا بذلك مسيرة المعرفة الإنسانية ودفعوها في اتجاه سعادة البشرية جمعاء.

٥ـ وسنرى في شخصية ابن النفيس البرهان على إمكانية محافظة الإنسان على تنفيذ مستلزمات التدين في أداء عملي متسق بدون إفراط ولا تفريط.

فمن هو ابن النفيس الذي نترجم له في هذه الصفحات؟ وما هي ميزاته؟ وما أبرز نشاطاته؟ وهل كان له منهج متميز؟ وهل خلف لنا آثارًا علمية رفد بها مسيرة تراثنا الخالد؟ هذا ما نجد الإجابة عليه في هذه الأسطر، وبالله التوفيق.

أولاً: نشأته ومعالم شخصيته

هو أبو الحسن علاء الدين ابن أبي الحزم المعروف بابن النفيس القرشي، طبيب عربي مسلم وفيلسوف وفقيه ولغوي، ولد عام ٦٠٧هـ في دمشق وتوفي بالقاهرة ٦٨٧هـ، ولقد نشأ في دمشق ودرس الطب على يد مهذب الدين الدخوار أشهر أطباء عصره وكذلك تتلمذ على عمران الإسرائيلي ومارس الطب ببراعة ونجاح ثم حضر إلى القاهرة زمن الملك الكامل الأيوبي والقاهرة آنئذ مركز العلوم والفنون وبلد إشعاع فكري، فمارس الطب هناك، ثم إن السلطان بيبرس اختاره طبيبًا خاصًا له فأصبح عميدًا للمستشفى المنصوري، بل عميدًا للأطباء في مصر، مع مزاولته مداواة المرضى في داره الفارهة والتي كان يقال عنها: لا مثيل لها، بل إن هذه الدار بما فيها وقفها على البيمارستان المنصوري.

كان ابن النفيس رجلاً طويل القامة نحيل الجسم جم الذكاء واسع المعرفة متضلعًا في مختلف العلوم مستقيمًا في كل الشؤون عاش قرابة ثمانين سنة قضاها في طاعة الله مؤديًا أمانة دينه حكيمًا في مزاولة مهنة الطب، ثم إنه عرف بطول البال ولين الجانب وعزف عن الزواج لكي يتفرغ للعلم وأهله، ولقد كان باحثًا من الطراز الممتاز ألّف في الطب كما ألّف في علوم أخرى مثل المنطق والفلسفة واللغة والبيان والحديث وأصول الفقه، وكان واثقا من نفسه متمكنًا في ما يقول، واضح العبارة سهل الأسلوب، وكان يتمتع بشجاعة أدبية، مع حسن سيرة وطيب عشرة، حاضر البديهة يغلب عليه الهدوء مع الاتزان، والتنزه عما لا يليق والحكمة في التصرفات، يروى أنه مرض في آخر عمره فوصف له النبيذ فرفض أن يأخذه قائلاً: (لا ألقى الله وفي بطني شيء من الخمر[٢]).

ثانيًا: منهجه العلمي والمسلكي:

لقد تميز ابن النفيس بأصالة الرأي واستقلال الفكر واعتماد المنهج التجريبي في إثبات الحقائق العلمية: من رصد، ومشاهدة، ومقارنة، وملاحظة، وإجراء تجارب، كما أنه كان يؤمن بحرية القول وضرورة الاجتهاد، وكان لا يتردد في نقد أخطاء كبار الأطباء السابقين كجالينوس وابن سينا وغيرهم، كما كانت طريقته في العلاج تعتمد على تنظيم الغذاء أكثر من استخدام الأدوية، ثم إنه كان يفضل الأدوية المفردة على المركبة ولذلك يقول الدكتور محمد أمين فرشوخ: (وابن النفيس كان يخضع أبحاثه لمنهج علمي واضح، فقد درس أعمال من سبقه من العلماء والأطباء قبل أن يحكم على غير السليم منها ويعتمد الجيد لبناء نظريات جديدة، وقد اهتم بالظواهر والعوامل المؤثرة في جسم الإنسان أكثر من اهتمامه بالطب العلاجي، لذلك يمكننا اعتباره عالمًا محققًا، بل كان رائدًا في علم وظائف الأعضاء، مع تسجيلنا إنجازاته التي سبق بها عصره[3]، كما أنه كان الأول فيمن كتب في أصول الفقه وعلم الطب[4].

ثالثًا: بعض صفات ومآثر ابن النفيس في الطب

. كانت طريقته في معالجة المرضى تعتمد على تنظيم الغذاء أكثر من الاعتماد على الأدوية والعقاقير.

. كان ذا أفق رحيب علميًا، وتفكير شامل ونشاط مستمر في التجارب.

. ذكر الدكتور عبدالحليم المنتصر عنه بأنه: (كان إمامًا في عالم الطب الإيضاحي)[5]، أي أنه كان رائدًا في علم وظائف الأعضاء.

. ويذكر الدكتور عامر النجار عنه ما يؤكد أنه: (كان عالمًا بالتشريح حاذقًا بهذا الفن على الرغم من أنه زُعم أنه لم يمارس التشريح بوازع الشريعة والرحمة. فكتاباته العلمية الدقيقة عن التشريح تؤكد دقتة به)[6].

. وأما عن غزارة علمه فتحدثنا الدكتورة زيغريد هونكة فتقول: (ويروي الرواة أنه كان كتب كتبه دون الرجوع إلى أي مرجع وكأنه سيل عرم متدفق، وبينما كان مرة في أحد حمامات القاهرة التي بلغت عددًا جاوز ١٢٠٠ وهو منهمك في دلك جسمه بصابون زيت الزيتون النقي إذ به يخرج فجأة من حوض الحمام إلى القاعة الخارجية ويطلب ورقًا وريشة وحبرًا ويبدأ في كتابة رسالته عن النبض حتى إذا ما انتهى منها رجع ثانية إلى الحمام وكأن شيئًا لم يحدث[7].

. كان يحفظ كتاب القانون لابن سينا عن ظهر قلب، ولذلك كان يلقي المحاضرات عن جالينوس وعن ابن سينا دون أي سابق تحضير، ولقد قال بخصوص كتبه التي ألفها: (لو لم أكن واثقًا من أن كتبي ستعيش بعدي مدة عشرة آلاف سنة لما كتبتها)[8].

. نبوغه في فن المداواة من خلال جدارة ومهارة مسلكية منقطعة النظير حتى قيل عنه بأنه كان موسوعة في المعرفة تمشي على قدمين.

. أصالة تفكيره حيث كان يُخضع ما يقرؤه للنظرة النقدية المحصة.

. بل إنه كسر طوق التقيد بالطرق الموروثة عن السابقين ودعا إلى التحرر من هيمنة الأفكار التي ظهر فسادها في الوقت الذي كان غيره يرهب من انتقادها أو مخالفتها.

. أمانته العلمية وإنصافه وعدم تنكره لفضل العلماء الآخرين وقد كان يقول بصدد مخالفته لابن سينا: (خالفناه في أشياء يسيرة ظننا أنها من أغاليط النساخ)[9].

. جمعه بين مختلف العلوم بشكل منسجم لا تفاوت فيه.

د. عبدالحفيظ الحداد

باحث بهيئة الإعجاز العلمي

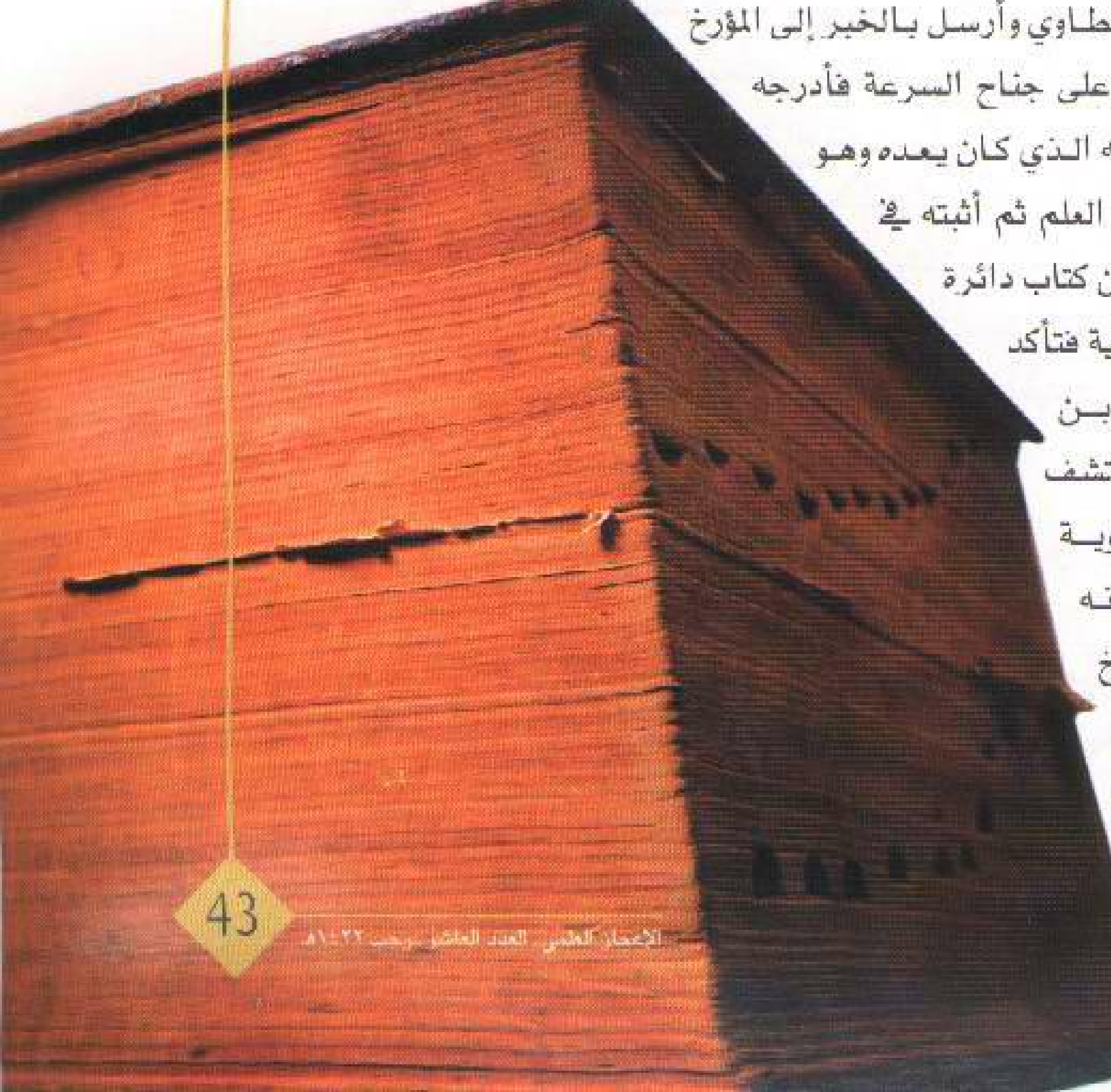
رابعًا: اكتشاف ابن النفيس للدورة الدموية

لقد تتبع ابن النفيس مسار الدم في العروق ولاحظ سريانه في الجسد لذلك فإنه قد استطاع . ولأول مرة في التاريخ . وصف الدورة الدموية فكان بذلك هو المكتشف الأول لها قبل سيرفيتوس الأسباني وهارفي الإنكليزي، ولقد أثبت ابن النفيس أن الدم ينقى في الرئتين، فقد اهتدى إلى أن اتجاه الدم ثابت وأنه يمر من التجويف القلبي الأيمن إلى الرئة حيث يخالط الهواء، ومن الرئة عن طريق الشريان الوريدي . الوريد الرئوي . إلى التجويف الأيسر، فالدم يأتي غليظًا من الكبد إلى التجويف الأيمن حيث يلطف ثم يمر من الشريان الوريدي إلى الرئة حيث ينقسم إلى قسمين: قسم رقيق يصفى في مسام الشريان الرئوي، وقسم غليظ يتبقى في الرئة عن طريق القصبة الهوائية ويدخل الشريان الوريدي. الوريد الرئوي . عبر جدارها النحيف ثم يصل الدم الرقيق المخلوط بالهواء إلى التجويف الأيسر حيث تتكون الروح التي ترج منه إلى الأورطة فالشرايين فالأنسجة، وأما غذاء القلب فيكون عن طريق أوعية خاصة تمر في صميم عضلة القلب.

خامسًا: قصة فضح الفرية التي تنسب اكتشاف الدورة الدموية لهارفي وغيره

من المؤسف أن يردد بعض كتاب المسلمين والمنتسبين للعروبة كذب أعدائنا حيث يذكرون أن هارفي الإنجليزي أو سيرفيتوس الإسباني قد اكتشفا الدورة الدموية حيث إن هذا الكذب قد استمر قرونًا ثلاثة إلى أن قيض الله من يفضح الكذب ويصحح الخطأ.

هاهو الطالب المصري محيي الدين التطاوي قد جاء إلى مدينة فرايبورغ في ألمانيا ليدرس الطب هناك وأثناء متابعته مسيرة أبحاثه اكتشف مخطوطة لابن النفيس تثبت بدون شك أن سيرفيتوس وهارفي قد استقوا المعلومات التي نحلوها لأنفسهم وظهر للعالم على أنهم قد اكتشفوا الدورة الدموية، لذلك فقد أطلع الطبيب أساتذته على اكتشافه هذا مظهرًا لهم النصوص من واقع مخطوطة ابن النفيس وهم بدورهم أرسلوا تلك النصوص العربية المقتبسة من كتاب ابن النفيس . بعد أن أخرجوا من مكتبة الدولة كل المخطوطات القديمة وأشبعوها بحثًا وتنقيحًا ومقارنة . إلى زميلهم المستشرق الألماني مايرهوف نزيل القاهرة يسألونه عن رأيه في ادعاء الطبيب المصري، وأذهل الاكتشاف مايرهوف فأبلغ زملاءه بصحة ما ذهب إليه تلميذهم التطاوي وأرسل بالخبر إلى المؤرخ الكبير، سارتون على جناح السرعة فأدرجه في نهاية كتابه الذي كان يعده وهو مقدمة في تاريخ العلم ثم أثبته في الطبعة الثانية من كتاب دائرة المعارف الإسلامية فتأكد الحق، وهو أن ابن النفيس هو مكتشف الدورة الدموية الصغرى، ثم إنه قد أثبت مؤرخ الطب الفرنسي بي ني وتلميذه



الدكتور عبدالكريم شحادة أن سيرفيتوس قد اطلع على ترجمة كلام ابن النفيس فأفاد منها وتكلم عنها دون أن يذكر أنه استقاها من كلام ابن النفيس، وكذلك فعل هارفي عندما نقل عنه هذا الاكتشاف، ولكن لم يشر إلى مصدره الذي هو ابن النفيس.

فكم من فارق بين أمانة المسلمين عندما نقلوا علوم غيرهم فلم ينتحلوا لأنفسهم المعلومات التي استقوها وبين خيانة الذين كانوا يعبُّون الحقائق العلمية التي خلفها أجدادنا ثم ينسبونها إلى أنفسهم وكفى بها خيانة[١٤].

إن مستشرقة أوربية قامت بتكذيب ذلك حيث قالت عن ابن النفيس إنه: (أول من نفذ ببصره إلى أخطاء جالينوس ونقدها ثم جاء بنظرية الدورة الدموية. لم يكن مارفيتوس الأسباني ولا هارفي الإنكليزي بل كان رجلاً عربيًّا أصيلاً من القرن الثالث عشر الميلادي، وهو ابن النفيس الذي وصل إلى هذا الاكتشاف العظيم في تاريخ الإنسانية وتاريخ الطب قبل هارفي بأربعمائة عام، وقبل سارفيتوس بثلاثمائة عام)[١٥].

ومن المدهش جدًّا أن مجلة عربية تصدر في بلد عربي مسلم ويدعي القائمون عليها أنهم يلتزمون الموضوعية وينشدون التقدم ثم ينشرون في مجلتهم صدى أكاذيب أعدائنا فيساهمون بذلك في طمس معالم الحق وترويج الهراء والإفك ويالَلأسف[١٦].

سادسًا: أهم أعمال ومنجزات ابن النفيس

١ . معرفة تركيب الرئة والأوعية الشعرية وشرح حقيقة الحويصلات الرئوية على الوجه الصحيح.

٢ . فهم وظائف الرئتين والأوعية الدموية التي بين القلب والرئتين وبذلك خالف فهم ابن سينا . ومن قبله أرسطو . كما يؤكد ذلك د. عبدالله الدَّفّاع.

٣ . اكتشاف الدورة الدموية الصغرى وباكتشافها قضى على خطأ جالينوس السابق في هذه القضية.

٤ . فهم وظائف الشرايين الإكليلية وتصحيح الخطأ الذي مفاده أن تغذية القلب من البطين الأيمن وبالتالي فهو أول من اكتشف الدورة الدموية في الشرايين الإكليلية وبذلك صحح خطأ آخر كان سائدًا من (أن أوردة الرئة فيها هباب وهو رأي جالينوس)[١٧].

٥ . شرح حقيقة تجدد الدم بالهواء من الرئتين خلافًا لما كان سائدًا من رأي جالينوس في هذه القضية.

٦ . كشفه الاتصال بين أوردة الرئتين وشرايينها حيث إن ذلك يكمل رسم صورة الدودة الدموية ضمن الرئة.

٧ . وكما أشرنا في الفقرة (٥) فإنه قد سبق إلى تصحيح خطأ جالينوس فقرر أن الشرايين في الرئة تحتوي الدم وليس فيها هباب.

٨ . اكتشف غلظ جدران أوردة الرئتين بشكل أكثر من شرايينهما.

٩ . جزمه بعدم وجود فتحة بين البطينين في القلب خلافًا لرأي جالينوس.

١٠ . اعتماده طريقة المعالجة بالغذاء تقويمًا وتصحيحًا قبل وصف الدواء وملاحظة التدرج بالمداواة من المفرد إلى المركب عند الاقتضاء[١٨].

١١ . فهم علاقة العين بالدماغ وأنها (آلة للبصر وليست باصرة)[١٩].

سابعًا: أهم مؤلفات ابن النفيس

(علمًا بأن الدكاترة فروخ وحلاق في كتابهم: تاريخ العلوم عند العرب أوصلوها لـ ٢٤ مؤلفًا). إلا أننا نكتفي بالقول:

لعل أهم مؤلفات ابن النفيس تلك الموسوعة التي بدأ بتأليفها في علوم الطب وكان من المتوقع أن تبلغ ثلاثمائة جزء. ولكن المنية عاجلته ولما يتم منها إلا كتابة ثمانين جزءًا فقط، وكما ذكر د . عبدالحليم المنتصر فإن اسم هذا الكتاب . الموسوعة . هو: (الشامل)، والجزء الذي أنجزه منه وبيضه ثمانون سفرًا، هو الآن وقف بالبيمارستان المنصوري في القاهرة[٢٠].

ونشير هنا إلى أن أهم مؤلفات ابن النفيس هي:

١ . الشامل في الطب والموجود منه ثمانون جزءًا.

٢ . شرح القانون وهو عدة أسفار، والمقصود بالقانون كتاب ابن سينا.

٣ . موجز القانون وهو اختصار لكتاب ابن سينا (القانون).

٤ . كتاب شرح تقدمة المعارف، وكتاب التقدمة هو لأبقراط.

٥ . كتاب تشريح القانون، وفيه وصف للرئة[٢١].

هذا وعلى الله القصد، والحمد لله رب العالمين.

---

١. من دواعي الأسف أن يصدر مثل هذا الكلام من أستاذ جامعي في عاصمة إسلامية وبصيغة التحدي كما رأيت وسمعت في ندوة تلفزيونية منذ عدة أسابيع عدة .

٢. يذكر الدكتور محمد عبدالرحمن مرحبا، في كتابه الجامع لتاريخ العلوم عند العرب، ص ٢٧٦ أنه استدعي من قبل السلطان الملك الكامل محمد .

٣. كتاب د . عامر نجار (تاريخ الطب في الدولة الإسلامية) ص ١٢٥ ، وكتاب الدكتور محمد حاج قاسم محمد (الطب عند العرب والمسلمين) ص ٨٥ وكتاب الدكتور كارم السيد غنيم (ملامح من حضارتنا العلمية) ص ١٥٦، ١٥٧ ، وكتاب الدكتور محمد عبد ارحمن مرحبا (الجامع في تاريخ العلوم عند العرب) ص ٢٧٦، وكتاب د . عز الدين فراج (فضل علماء المسلمين على الحضارة الغربية) ص ١٥٥، ١٥٧ وكتاب زغريد هونكة (شمس العرب تسطع على الغرب) ص ٢٦٤ ، وكتاب الدكتور عبدالله الدفاع (أعلام العرب والمسلمين في الطب) ص ٢٠٠، ٢٠٨ .

٤. انظر ص ٢١ من كتاب الدكتور محمد أمين فرشوخ (عباقرة الإسلام في العلم والفكر والأدب والقيادة) وكذلك ص ١٥٥ ، ١٥٧ من كتاب الدكتور عز الدين فراج (فضل علماء المسلمين على الحضارة الغربية) .

٥. ص ١٥٧ من كتاب الدكتور كارم السيد غنيم (ملامح من حضارتنا العلمية) .

٦. ص ٢٠٨ من كتاب الدكتور عبدالله الدفاع (أعلام العرب والمسلمين في الطب)

٧. ص ٢٠٢ وكذلك ص ١٢٤ من كتاب الدكتور عبدالحليم المنتصر (تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه) .

٨. ص ١٢٥ من كتاب الدكتور عامر النجار (تاريخ الطب في الدولة الإسلامية).

٩. ص ٢٦٤ من كتاب ريغريد هونكة (شمس العرب تسطع على الغرب) .

١٠. ص ٢٦٨ من كتاب زيغريد هونكة (شمس العرب تسطع على الغرب) و ص ١٧٧ من كتاب (تاريخ العلوم عند العرب) للدكاترة فروخ، حلاق .

١١. ص ٢٠٠ ، ٢٠٢ من كتاب الدكتور عبدالله الدفاع (أعلام العرب والمسلمين في الطب)، وص ١٥٧ من كتاب الدكتور عز الدين فراج، فضل علماء المسلمين على الحضارة الغربية

١٢. أطروحة عن ابن النفيس للدكتور عبدالكريم شحادة طبعت عام ١٩٥٥م وانظر ص ٢٤٦ . ٢٤٨ من كتاب تاريخ العلم لعبدالحليم المنتصر ص ٢٠٠ ، ٢١٠ من كتاب الدكتور الدفاع (أعلام العرب والمسلمين في الطب) وكذلك ص ٨٦ من كتاب الدكتور محمود الحاج قاسم محمد (الطب عند العرب والمسلمين) و(شمس العرب تسطع على الغرب) لزنغري هونكة، ص ٢٦٢

١٣. ص ٢١٤ ، ٢١٥ من كتاب الدكتور عبدالله الدفاع (أعلام العرب والمسلمين في الطب)

١٤. ص ١٥٥ من كتاب الدكتور عز الدين فراج (فضل علماء المسلمين على الحضارة الغربية)

١٥. ص ١٠١ من القسم الخامس في الموسوعة العلمية الحديثة .

١٦. كتاب (شمس العرب تسطع على الغرب) ص ٢٦٢ ، ٢٦٣ ، وكتاب الدكتور الدفاع السابق الذكر ص ٢٠١ ، ٢٠٧ .

١٧. ص ٢٦ العدد ١٩٧ في عام ١٩٧٥م من مجلة العربي الكويتية التي تصدرها وزارة الإعلام بالكويت

١٨. ص ١٥٧ من كتاب الدكتور عز الدين فراج (فضل علماء المسلمين على الحضارة الغربية)

١٩. ص ٢٠٢ ، ٢١٠ من كتاب الدكتور عبدالله الدفاع (أعلام العرب والمسلمين في الطب)

٢٠. ص ٢٠٨ انظر ص ١٢٤ ، ١٢٥ من كتاب الدكتور عبدالحليم منتصر (تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه) .

٢١. ص ٨٥، ٨٦ من كتاب (الطب عند العرب والمسلمين) للدكتور محمود الحاج قاسم محمد و ص ١٢٤ ، ١٢٥ من كتاب الدكتور عبدالحليم منتصر (تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه) و ص ١٧٧ من تاريخ (العلوم عند العرب).

بريد القــراء

أعزاءنا المشتركين في المجلة، لنا في هذه المساحة . بريد القراء . عتب، وليس عتابًا، من إهمال بعض المشتركين استلام نسخهم من المجلة فور تلقيهم إشعارًا من البريد بذلك، وليتكم تعلمون كم نعاني من مصاعب وكم نكابد من مشاق حتى نتمكن من إيصال المجلة إليكم بأسرع ما يمكن قبل نزولها في الأسواق، وكم نحزن عندما يعيد إلينا البريد كثيرًا من المجلات بسبب عدم استلامها وقد ختم عليها عبارة (لم يطلب).

رسالة إلى الذين انتهت اشتراكاتهم

أرسلنا إلى أحبائنا المشتركين في المجلة الذين انتهت اشتراكاتهم منذ مدة طويلة خطابنا رقم ٨٠٠/١٧٤/ت طالبين منهم سرعة تجديد اشتراكهم حتى لا تلغى اشتراكاتهم ويفوتوا عليهم المنفعة والفائدة في هذه المجلة الرائدة.

وقد استجاب لخطابنا آنف الذكر عدد من المشتركين الأجلاء، نذكر منهم:

الأستاذ/ فهد الصيخان من الرياض.

عيادة الدكتور/ عبدالعزيز كردي من مكة المكرمة.

الأخت/ نور السيد راشد الكرمي من مصر.

ردود سريعة..

نشكر القائمين على مكتبة الألسن بجدة على الاقتراحات الجيدة والبناءة من أجل توسيع نشاط الهيئة وانتشار مطبوعاتها

- **الطالب/ محمد علي الزعيم، جامعة صنعاء، اليمن:**

نفيدكم أن الهيئة على وشك الانتهاء من تجهيز موقعها على شبكة الإنترنت وبعد الانتهاء سوف تجد إجابة شافية كافية لجميع التساؤلات التي وردت في رسالتك، شكرًا على اهتمامك.

- **الأستاذ/ أحمد صادق أحمد، السالمية، الكويت:**

نفيدك بأن سعر القرص المدمج (c d) الذي يحتوي الأعداد من: ١ ـ ٦ من المجلة (٤٠ ريالاً) سعوديًا وسعر الأعداد السابقة من المجلة هو (١٠ ريالات) لكل عدد، ويمكن إيداع القيمة في حساب الهيئة ٢٤٢٠٠١٤/٤ فرع ١٧٦ شركة الراجحي المصرفية.

- **السيد/ العسري سعيد، مدينة تنجداد، المملكة المغربية:**

نشكرك على ما جاء في رسالتك من ثناء على مجلة الإعجاز العلمي، وأما بخصوص تأخر وصولها إلى المملكة المغربية، فهذا سببه الشركة صاحبة امتياز التوزيع وبالنسبة لطلبك الاشتراك المجاني، فسوف ننظر فيه.

- **الأستاذ/ طارق محمد البار، جازان، السعودية:**

نفيدك أن أعداد المجلة من ١ ـ ٦ قد أدخلت على قرص مدمج (c d) وتوزعه شركة الكمبيوتر الدولية، وقيمة النسخة ٤٠ ريالاً فقط.

- **سعادة الشيخ/ صالح بن راشد الغيث، النماص، السعودية:**

نفيدك بتحويل عنوان مراسلتك من الرياض إلى النماص مقر عملك الجديد، مبارك وبالتوفيق والسداد.

- **الأستاذ/ شفيق بن قويدر بن أحمد عيسى، الجزائر:**

نشكرك على ثنائك على مجلة الإعجاز العلمي والقائمين عليها ونسأل الله أن نكون عند حسن الظن ونؤكد لك ولجميع القراء أنه من أهداف المجلة تعميق الإيمان في قلوب المسلمين ودعوة غير المسلمين إلى الإيمان بالله تعالى.

- **الأخ الكريم/ بوعزة محمد، ولاية غليزان، الجزائر:**

نشكرك على ثنائك على مجلة الإعجاز العلمي وما نقوم به هو جهد المقل سائلين الله ـ تعالى ـ أن يعيننا على خدمة كتابه ـ تعالى ـ وسنة نبيه ـ صلى الله عليه وسلم.

- **الطالب/ عثمان حاج، ولاية تبسة، الجزائر:**

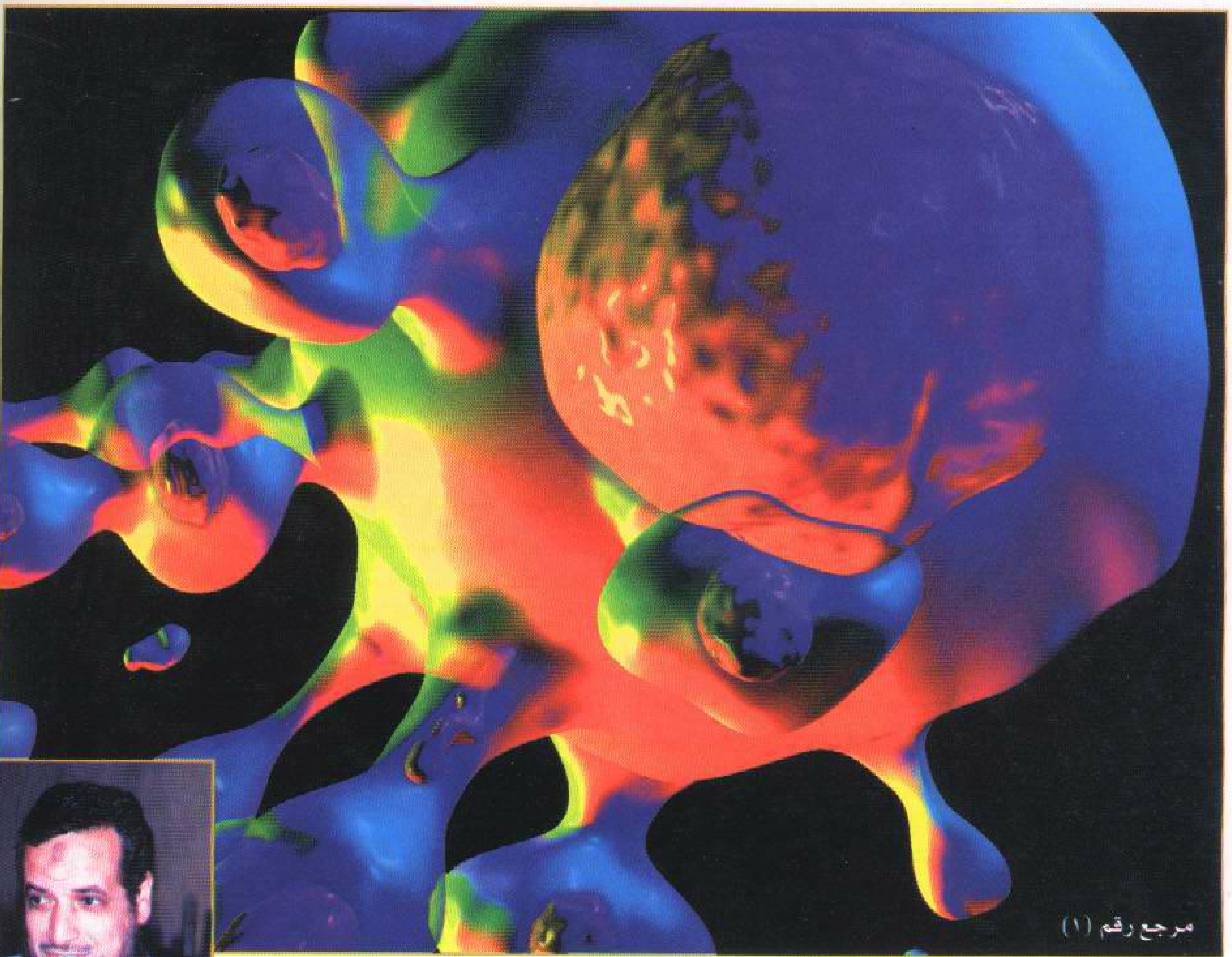
نعتذر لك عن عدم تمكننا من إرسال العدد الأول من مجلة الإعجاز العلمي لعدم توفره.

عزيزي القارئ للإستفسار عن الاشتراكات في المجلة ووصولها من عدمه

يرجى الإتصال بالأستاذ/ سعد أحمد الحندلي مسؤول الاشتراكات بالمجلة

الموت المقدر (الموت الخلوي المبرمج)

Programmed cell death (Apoptosis)



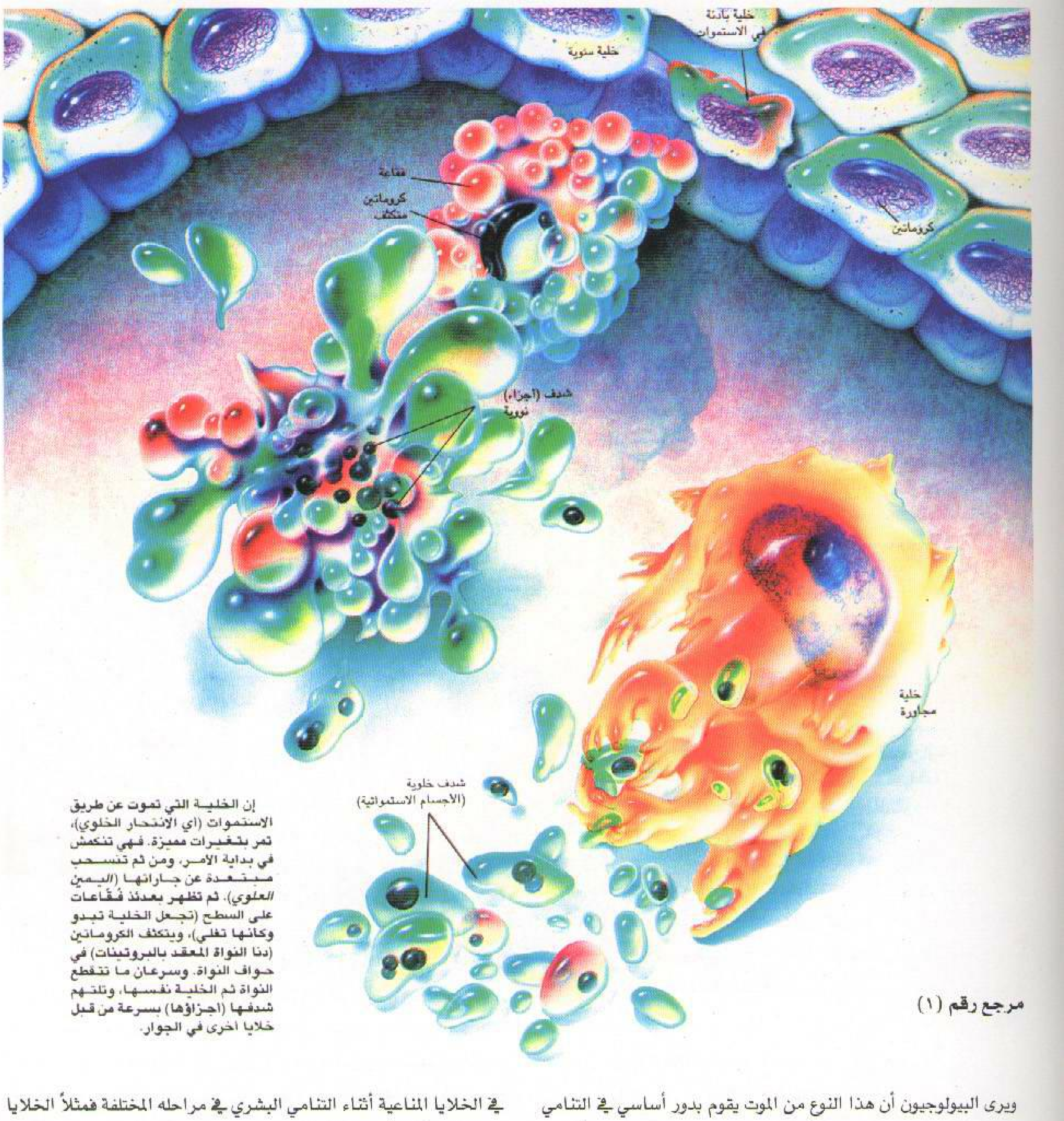
مرجع رقم (١)

أ.د. مجاهد محمد أبو المجد
كلية طب المنصورة - جمهورية مصر العربية

يقوم الموت الخلوي المبرمج (المقدر) بدور أساسي في النمو والاتزان البيولوجي للكائنات عديدة الخلايا. الموت الخلوي ليس دائمًا . كما كان مفترضًا من زمن بعيد . سيئًا بالنسبة للجسم بل هو في الحقيقة أحد الدعامات الأساسية لنمو المخلوقات عديدة الخلايا، والمخلوقات عديدة الخلايا تكسب شكلها النهائي بالإزالة الانتقائية التي بالإمكان التنبؤ بها . لخلايا معينة . فالشرغوف (أبو ذنيبة) مثلاً يزول ذيله أثناء تحوله إلى ضفدع، وتتلاشى في الثدييات أعداد لا حصر لها من العصبونات (Neurones) خلال تنامي الجملة العصبية لتكسب شكلها النهائي (مجلة العلوم . المجلد ١٣ . العددان ٦،٧ يونيه ويوليو ١٩٩٧م) مرجع (١).

كما عين المجهريون علامات نسيجية تميز هذا الموت الخلوي الفسيولوجي المقدر عن التخرب العارض أو ما يسمى التنخر الخلوي (Necrosis) ويحدث الموت التنخري (Necrosis) عندما تصاب الخلية بصورة بالغة بلطم فيزيائي (Physical agent) أو حرمان من الأكسجين أو التغذية على سبيل المثال وذلك يؤدي إلى انتفاخ الخلية وتورمها وتمزقها، أما الخلية التي تعاني الاستموات المقدر أو المبرمج فإنها تنكمش وتنسحب عن جارتها وسرعان ما تبدو وكأنها تغلي فتتشكل فقاعات blebs على السطح ثم تختفي وتحتفظ العضيات الداخلية ببنائها، ولكن النواة تتغير تغيرات درامية ثابتة أثناء الاستموات المقدر، وأكثر هذه التغيرات وضوحًا هو أن كروماتين النواة (DNA دنا) يتكثف مشكلاً كتلة واحدة أو أكثر بالقرب من غلاف النواة، وغالبًا ما تلتهم هذه الخلية بواسطة الخلايا المجاورة من دون أن تستثير استجابة التهابية (Inflammatory response)، والخلايا المستموتة تقديريًّا التي لا يتم ابتلاعها فإن النواة تتفتت إلى عدد من الأجسام المستموتة (Apoptotic bodies) وتعتبر هذه علامات شاهدة على حدوث هذا النوع من الموت.

وهكذا يتضح الآن جليًّا وبكل وضوح أن هناك موتًا آخر يختلف عن الموت الكلي للكائن الحي ويمكن أن يشمله قوله تعالى: ﴿نَحْنُ قَدَّرْنَا بَيْنَكُمُ الْمَوْتَ وَمَا نَحْنُ بِمَسْبُوقِينَ * عَلَى أَن نُّبَدِّلَ أَمْثَالَكُمْ وَنُنشِئَكُمْ فِي مَا لَا تَعْلَمُونَ﴾ الواقعة ٦٠،٦١



إن الخليـة التي تموت عن طريق الاستموات (اي الانتحار الخلوي)، تمر بتغيرات مميزة. فهي تنكمش في بداية الأمر، ومن ثم تنسحب مبتعدة عن جاراتها (*اليمين العلوي*). ثم تظهر بعدئذ فقّاعات على السطح (تجعل الخلية تبدو وكانها تغلي)، ويتكثف الكروماتين (دنا النواة المعقد بالبروتينات) في حواف النواة. وسرعان ما تتقطع النواة ثم الخلية نفسها، وتلتهم شدفها (اجزاؤها) بسرعة من قبل خلايا أخرى في الجوار.

مرجع رقم (١)

ويرى البيولوجيون أن هذا النوع من الموت يقوم بدور أساسي في التنامي الجيني للكائنات عديدة الخلايا وأن برنامج هذا الموت المقدر تصنع أنظمته في أثناء اللحظات الأولى لخلق الأجنة (مرجع ٤).

وقدَّر الأمر أي دبره وسواه (المعجم الوجيز ص ٤٩٢).

ويعتبر البيولوجيون الآن أن الموت الخلوي المبرمج (cell death Programed) ما هو إلا نوع من أنواع الموت المدبر والمقدر الذى يساهم في تنشئة الكائنات الحية وتسويتها مراجع (٣)، (٤)، (٥).

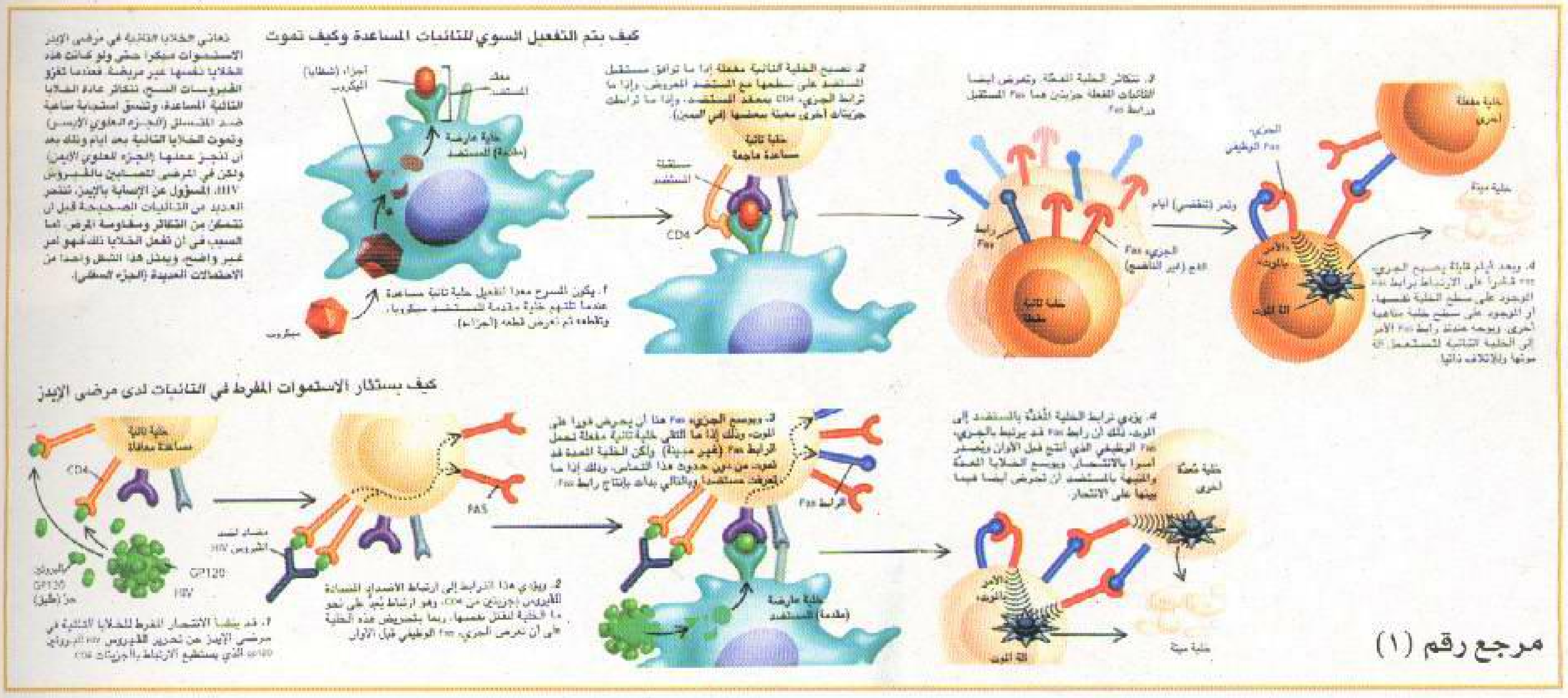
وأدلة التقدير في الموت الخلوي المبرمج:

وجود عائلتين من الجينات تتحكم في سيرورة الموت (BCL ٢) (ICE) المجموعة الأولى من الجينات تنظم عملية الاستموات حسب احتياجات الجسم والمجموعة الثانية تشرف على تصنيع بروتينات الموت والتي تعرف باسم مثيلة البروتيزات ICE (ICE like proteases) مرجع (٥).

يظهر ترتيب هذا النوع من الموت بصورة مقدرة ومرتبة على أعلى مستوى في الخلايا المناعية أثناء التنامي البشري في مراحله المختلفة فمثلاً الخلايا التائية تنشأ عن أسلافها في نقيّ العظام وتهاجر الخلايا غير الناضجة إلى غدة التوتة (Thymus) حيث تعرف بالخلايا التوتية (Thymocytes) ويموت ٩٠٪ من هذه الخلايا في التوتة ويبقى ١٠٪ فقط تنضج وتخرج للدورة الدموية (تقدير نسبي واضح) لتساهم في حراسة الجسم مرجع (٦).

الخلايا التائية المتفاعلة مع الذات (Self antigens) تموت بالاستموات الخلوي المقدر حيث لو تركت لساهمت في تخريب الكيان البشري تخريبًا ذاتيًا، والخلايا التي لا تستطيع التفاعل مع المثيرات الغريبة (antigens Foreign) تموت أيضًا موتًا خلويًا منظمًا ومبرمجًا (تقدير كيفي للموت) حيث إنها لا تكون مفيدة للجسم مرجع (٦،٧).

التجديد المستمر لخلايا الجسد بطريقة مرتبة ومنظمة فجميع الخلايا والأنسجة الداخلية تتبدل دومًا بطريقة مبرمجة وفق قوانين رائعة وضعها الخالق - سبحانه وتعالى - في كل أجهزة النسيج البشري مرجع (٦،٧).



مرجع رقم (١)

وهكذا يتضح الآن جليًا لدى علماء البيولوجي وجود نوع مقدر من الموت.

وآليات الموت المقدر وأنظمته يخلقها الله - سبحانه وتعالى - منذ اللحظات الأولى لتكوين النطفة الأمشاج وبالذات في مرحلة التقدير التي ترتب فيها الصفات الوراثية من خلال تفاعل الجينات الذكرية والأنثوية وجينات هذا النوع من الموت معروفة الآن باسم (BCL ٢) (ICE)، ولهذا فإن هذا النوع من الموت الخلوي المقدر ظاهرة ملازمة للكائن البشري خاصة في مراحل النشأة الأولى ويعتبر بيولوجيًا أحد مظاهر النشأة الأولى، وتعجب عندما تطالع آيات سورة الواقعة وهي تتكلم عن الموت المقدر فنجد أن الآيات السابقة لآية الموت (٥٧، ٥٨، ٥٩) تتحدث عن النشأة الأولى: ﴿نَحْنُ خَلَقْنَاكُمْ فَلَوْلا تُصَدِّقُونَ * أَفَرَأَيْتُم مَّا تُمْنُونَ * ءَأَنتُمْ تَخْلُقُونَهُ أَمْ نَحْنُ الْخَالِقُونَ﴾ والآية التالية لآية الموت (٦٢) تتحدث عن النشأة الأولى أيضًا: ﴿وَلَقَدْ عَلِمْتُمُ النَّشْأَةَ الأُولَى فَلَوْلا تَذَكَّرُونَ﴾ وبذلك يمكن فهم هذه الآيات الكريمة فإن القرآن يشير إلى أن هذا الموت له ارتباط بالنشأة الأولى للإنسان.

كما يساهم هذا النوع من الموت المقدر في تسوية الجنين وتعديله كما أشرنا إلى ذلك في بداية المقال ﴿خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ﴾.

يقول الطبري في جامع البيان: وقوله: ﴿عَلَى أَن نُّبَدِّلَ أَمْثَالَكُمْ﴾ أي على أن نبدل منكم أمثالكم بعد مهلككم فيجيء الله بآخرين من جنسكم، وقوله: ﴿وَنُنشِئَكُمْ فِيمَا لا تَعْلَمُونَ﴾ يقول: ونبدلكم عما تعلمون من أنفسكم فيما لا تعلمون من الصور. يقول علماء البيولوجي: إن هذا النوع من الموت (الخلوي المبرمج) شاهد على مقدرة الخالق - سبحانه وتعالى - على تخليق أنسجة كاملة من الخلايا المستموتة تقديريًا فعدسة العين تتشكل أثناء التنامي الجنيني من خلايا استموائية استبدلت محتوياتها الداخلية ببروتين الكرستالين الشفاف وخملات المعى تتكون من خلايا استموائية عند قاعدة هذه الأصابع ثم تهاجر هذه الخلايا عبر أيام عديدة إلى القمة لتساعد في تكوين الطبقة الخارجية للخملات التي تستخدم في عملية امتصاص الغذاء وتستمر هذه العمليات بصورة متفاوتة عبر مراحل العمر المختلفة للكائن البشري (مرجع ١). وهذا يدل دلالة واضحة على تواصل وتعاقب وتتابع عمليتي الموت والحياة بصفة مستمرة في الكائنات الحية، فبعض الخلايا المستموتة لا تفنى ولكنها تستخدم في تكون نسيج حي ويمكن أن يشمل قوله تعالى: ﴿يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ﴾ هذا النوع من استخدام الفعل المضارع ﴿يُخْرِجُ﴾ في القرآن الكريم يدل على استمرار وتعاقب إخراج الحي من الميت والميت من الحي، كما ثبت ذلك واضحًا من دراسة هذا النمط الخلوي للموت.

هل الموت مخلوق؟؟

أعتقد أنه أصبح واضحًا لدى البيولوجيين الآن أن الموت مخلوق وهذه الحقيقة لم تعرف بالضبط إلا بعد منتصف القرن العشرين وبالتحديد بعد السبعينيات الميلادية ولكن القرآن يشير منذ أكثر من أربعة عشر قرنًا إلى أن الموت مخلوق في قوله تعالى: ﴿الَّذِي خَلَقَ الْمَوْتَ وَالْحَيَاةَ لِيَبْلُوَكُمْ أَيُّكُمْ أَحْسَنُ عَمَلاً وَهُوَ الْعَزِيزُ الْغَفُورُ﴾.

وآليات الموت وأنظمته واضحة مدروسة الآن؛ من جينات ومستقبلات خلوية وبروتينات للموت داخل الخلايا.

❖ تصنع معظم الخلايا - إن لم يكن كلها - مجموعة من البروتينات على شكل أنزيمات تعمل كأسلحة تدمير ذاتية للخلية ولكن الخلية تفرز مثبطات لهذه الأسلحة التدميرية ويمكن وضع حدث الاستموات المقدر موضع الحركة بواسطة منبهات كيميائية من داخل وخارج الخلية.

والعجيب أن آليات عضيات الموت تكون أقوى بيولوجيا في مراحل نشأة الكائن الحي الأولى حيث إن ٩٠٪ من خلايا الجهاز المناعي تموت موتًا مقدرًا ولا يخرج للدورة الدموية سوى ١٠٪ فقط كما تتلاشى أعداد لا حصر لها من العصبونات (Neurones) خلال تكوين الأعصاب، وهكذا يتضح إعجاز آخر للقرآن الكريم في ذكر الموت قبل الحياة في الآية الثانية من سورة الملك ﴿الَّذِي خَلَقَ الْمَوْتَ وَالْحَيَاةَ﴾.

المراجع:

١ - مجلة العلوم. المجلد ١٣ - العددان ٦، ٧ يونيه ويوليو ١٩٩٧م.

أبو جعفر محمد بن جرير الطبري في جامع البيان في تفسير القرآن المجلد ١١. ص ١١٤ طبعة دار الريان للتراث

2 - Hale A J, smith cA, sutherland. L. C, Stonemon et al., : Apoptosis molecular regulation of death. Eur. J Biochem 236: 1-26 1996.

3- Cohen JJ: Overview: mechanisms of apoptosis. Immunol Today 14: 126- 130, 1993.

4 - Kerr, J.E.R, Wylline A. H and curine A. R in British Journal of cancer. Vol 26 Pages 234-257; 1972. Apoptosis.

5 - Mauricio., and thomas M. P: Apoptosis and the pathogenesis of IDDM. Diabetes vol 47 October 1994.

6 - Cohen JJ, Duke RC, Fadok VA, Sellins KS: Apoptosis and programmed cell death in immunity. Ann Rev Immunol 10:267 - 293, 1992.

7- Cohen JJ: programmed cell death in immunity system. Adv Immunol 50:55 85, 1991.

أكلات شهية ... مع معجون طماطم السعودية

جمبري الخليج

المقادير:

١ كوب زبدة ـ ١ فص ثوم متوسط الحجم مقشر ومفروم ـ ١علبة طماطم مهروسة ـ ٣ملعقة كبيرة معجون طماطم السعودية ـ ٢ كيلو جمبري من الحجم الكبير مقشر ومضاف إليه التوابل.

١/٤ كوب بقدونس وشبت طازجة ومفرومة.

طريقة التحضير

١- أذيبي نصف كمية الزبدة على نار هادئة ثم أضيفي فص الثوم المفروم واقلي لمدة ٢-٣ دقائق. بعد ذلك أضيفي الطماطم ومعجون طماطم السعودية وأتركيه يغلي حتى يتحول الخليط إلى معجون سميك ، من ٦ - ٩ دقائق.

٢- أذيبي في مقلاة ما تبقى من كمية الزبدة على نار هادئة واقلي بها كمية الثوم المتبقية لمدة ٢ - ٣ دقائق.

٣- أضيفي الجمبري في صلصة الزبدة والثوم وضعي الخليط في ورق قصدير واتركيه حتى يحمر في الفرن. تجنبي تركه مدة طويلة في الفرن.

٤- أضيفي خليط الطماطم إلى أطباق التقديم. ضعي فوقه صلصة الطماطم ورشي عليه البقدونس المفروم.

SADAFCO سدافكو

SAUDIA DAIRY & FOODSTUFF COMPANY الشركة السعودية لمنتجات الألبان والأغذية

المادة التي خلق الله منها الإنسان

بقلم: أ.د. خلاف الغالبي - المغرب

تشير الكثير من الآيات القرآنية إلى قيمة التدبر في هذا الكون والتفكر فيه وتدعو إلى النظر والبحث والتنقيب عن أسرار الحياة وبداية الخلق، يقول تعالى: ﴿قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ﴾ العنكبوت٢٠، وقد اهتم القرآن بشكل كبير بخلق الإنسان وتطوره فهناك الكثير من الآيات التي تتحدث عن تطور الإنسان وهو بعد في بطن أمه وهي بحق آية وغاية في الإعجاز بحيث أسالت الكثير من المداد وكانت وراء هداية مجموعة من العلماء غير المسلمين وأوبة عدد من علماء المسلمين.

لكن الذي استرعى انتباهي وشد تفكيري هو ذلك الاهتمام الكبير بالمادة التي هي أصل الإنسان (أي المادة التي خلق منها آدم قبل نفخ الروح)، وقد تنبه غيري من الباحثين لهذا الأمر أيضا: يقول الدكتور عبداللطيف حموش: (لقد أولى القرآن اهتماما كبيرا لقصة خلق آدم وأفرد لها العديد من الآيات الكريمة). وبتعدد الآيات الواردة في هذا الموضوع تعددت المفردات والمصطلحات التي تم التعبير من خلالها عن المادة التي خلق الله منها الإنسان: يقول موريس بوكاي: (... إذا الإنسان قد كون من المواد الموجودة في الأرض وينبثق هذا المبدأ بجلاء تام من عدة آيات حيث إن المواد المكونة قد جرى التعبير عنها بأسماء مختلفة...) هذه الأسماء هي:

الأرض: يقول تعالى: ﴿هُوَ أَعْلَمُ بِكُمْ إِذْ أَنشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَإِذْ أَنتُمْ أَجِنَّةٌ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ﴾ النجم ٣٢.

التراب: يقول تعالى: ﴿إِنَّ مَثَلَ عِيسَىٰ عِندَ اللَّهِ كَمَثَلِ آدَمَ خَلَقَهُ مِن تُرَابٍ ثُمَّ قَالَ لَهُ كُن فَيَكُونُ﴾ آل عمران ٥٩، جاء في المعجم الوسيط: التراب: ما نعم من أديم الأرض؛ والتربة: جزء الأرض السطحي الصالح لأن يكون مهدًا للنبات، وجاء في لسان العرب: تربة الأرض: ظاهرها.

الطين: يقول تعالى: ﴿فَاسْتَفْتِهِمْ أَهُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَم مَّنْ خَلَقْنَا إِنَّا خَلَقْنَاهُم مِّن طِينٍ لَّازِبٍ﴾ الصافات ١١، ويقول أيضا: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ﴾ المؤمنون١٢، جاء في المعجم الوسيط: الطين: التراب المختلط بالماء، وقد يسمى بذلك وإن زالت عنه رطوبة الماء، وجاء في لسان العرب: الطين: الوحل؛ والطين اللازب: الطين اللزج أو اللاصق: أما قوله تعالى: ﴿سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ﴾ فقال قتادة: استل آدم من طين فسمي سلالة.

الصلصال: يقول تعالى - في سورة الرحمن الآية ١٤: ﴿خَلَقَ الْإِنسَانَ مِن صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ﴾ والصلصال كما جاء في لسان العرب: هو الطين اليابس الذي يَصِلُّ من يبسه أي يصوّت وجاء أيضا: الصلصال من الطين ما لم يجعل خزفا، وقال الجوهري: الصلصال الطين الحر خلط برمل فصار يتصلصل إذا جف فإذا طبخ بالنار فهو الفخار.

الحمأ: جاء في سورة الحجر الآية ٢٦ قوله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن صَلْصَالٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ﴾، جاء في مادة حمأ: والحمأة والحمأ: الطين الأسود المنتن، وجاء في مادة سنن: المسنون: المصور، أو المملس أو المنتن، وقوله تعالى: ﴿مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ﴾ قال أبو عمرو: أي متغير منتن، وقال ابن عباس: هو الرطب، وقال أبو عبيدة: المسنون المصبوب، ويقال: المسنون المصبوب على صورة، وسننت التراب صببته صبًا سهلاً[1].

وقد تكررت هذه المفردات الخمس (الأرض، التراب، الطين، الصلصال، والحمأ) في عدة آيات: فخَلْقُ الإنسان من الأرض تم ذكرُه أو الإشارة إليه في أربع آيات، وكلمة تراب وردت في ستة مواضع؛ وكلمة طين جاءت في ثمان آيات؛ في حين وردت مفردة حمأ في ثلاث آيات؛ أما كلمة صلصال فوردت في أربعة مواضع (انظر الجدول١).

كيف تعامل الباحثون والمفسرون مع هذا التعدد في المفردات:

لقد اختلف المفسرون والباحثون الذين تطرقوا لآيات خلق الإنسان (أصل الإنسان) في تعاملهم مع هذا التنوع والتعدد في الكلمات والمفردات التي أوردها القرآن الكريم بشان المادة الترابية التي خلق الله منها آدم:

أ - فمنهم من لم يستوقفه هذا التعدد في الكلمات فمر عليه مرور الكرام وأكتفي بالإشارة إلى أقوال المفسرين في معاني هذه الكلمات: فهذا ابن كثير يقول في تفسير قوله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن صَلْصَالٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ﴾ الحجر ٢٦: (قال ابن عباس ومجاهد وقتادة: المراد بالصلصال هنا التراب اليابس والظاهر، وعن مجاهد أيضًا (الصلصال) المنتن.

وتفسير الآية بالآية الأولى. وقوله: ﴿مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ﴾ أي الصلصال من حم، وهو طين والمسنون الأملس، وروي عن ابن عباس أنه قال: هو التراب الرطب...)[٢].

ب ـ ومنهم من اعتبر هذه الكلمات مترادفات تفيد نفس المعنى؛ يقول طلال غزال : (ولا ضير أن نقول: الله خلق الإنسان من طين أو من صلصال أو من علقة أو من نطفة وجميعها تؤدي نفس المعنى)[٣].

ج ـ وفريق ثالث أشار إلى أن هذه المصطلحات هي أسماء لعناصر مختلفة وجعل خلق الإنسان من جميع هذه العناصر، يقول وهبة الزحيلي ـ في تفسير سورة الرحمن: (وقد تنوعت عبارات القرآن في بيان هذا، باعتبار مراتب الخلق)، ﴿مِن تُرَابٍ﴾، ﴿مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ﴾ أي طين متغير، أو ﴿مِن طِينٍ لَازِبٍ﴾ أي لاصق باليد ﴿مِن صَلْصَالٍ﴾ فهذا إشارة إلى أن آدم عليه السلام خلق أولاً من التراب ثم صار طينا ثم حمأ مسنونا، ثم لازبا ثم كالفخار فكأنه خلق من هذا ومن ذاك ومن ذلك)[٤].

د ـ وفريق آخر خلص إلى وجود نوع من التطور أو التحول طرأ على المادة الأصلية التي خلق الله منها الإنسان حيث مرت هذه المادة بمراحل مختلفة:

❖ يقول الشيخ نديم الجسر ـ في تفسير قوله تعالى: ﴿هَلْ أَتَى عَلَى الْإِنسَانِ حِينٌ مِّنَ الدَّهْرِ لَمْ يَكُن شَيْئًا مَّذْكُورًا﴾: (يكثر القرآن من ذكر الدواب والإنسان ليذكر هذا الإنسان المقصود بالهداية بأنه (أتى عليه حين من الدهر لم يكن فيه شيئا مذكورا)، ويستنتج من هذا استنتاجا بدهيا سهلا أنه (حادث)، ليخرج من هذه البداهة الأولى إلى نتيجة بدهية ثانية: هي أن المادة التي حدث منها (الإنسان) لابد أن تكون حادثة لأنها قبلت (التغير)؛ والقديم لا يتغير...)[٥].

❖ ويقول موريس بوكاي ـ في حديثه عن ماهية التراب الذي تكون منه الإنسان انطلاقًا من قوله ـ عز وجل: ﴿الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ وَبَدَأَ خَلْقَ الْإِنسَانِ مِن طِينٍ﴾ السجدة ٧. (وعلينا أن نتوقف قليلا عند ذكر بداية الخلق؛ بدأ بالطين من الواضح أنه إذا كان القرآن الكريم قد ذكر هنا بداية الخلق ذلك أن مرحلة ثانية ستتبعها)[٦].

المادة الترابية	السورة	الآية
الأرض	هود	٦١
	طه	٥٥
	النجم	٣٢
	نوح	١٧
التراب	آل عمران	٥٩
	الكهف	٣٧
	الحج	٥
	الروم	٢٠
	فاطر	١١
	غافر	٦٧
الطين	الأنعام	٢
	الأعراف	١٢
	المؤمنون	١٢
	السجدة	٧
	الصافات	١١
	ص	٧١، ٧٦
	الذاريات	٣٣
الحمأ	الحجر	٢٦، ٢٨، ٣٣
الصلصال	الحجر	٢٦، ٢٨، ٣٣
	الرحمن	١٤

الجدول (١): الآيات القرآنية المتضمنة للمادة الترابية التي خلق الله منها الإنسان

❖ أما سيد قطب فيقول في تفسير الآية السابقة: (فالتعبير قابل لأن يفهم منه أن الطين كان بداءة وكان في المرحلة الأولى ولم يحدد عدد الأطوار التي تلت تلك المرحلة ولا مداها ولا زمنها. فالباب مفتوح لأي تحقيق صحيح، وبخاصة حين يضم النص إلى نص القرآني الآخر في سورة المؤمنون: ﴿خَلَقَ الْإِنسَانَ مِن سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ﴾، فيمكن أن يفهم منه إشارة إلى تسلسل في مرحلة النشأة الإنسانية يرجع أصلا إلى مرحلة الطين)[٧]، ويقول في تفسير قوله تعالى: ﴿خَلَقَ الْإِنسَانَ مِن صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ﴾: (... والصلصال: الطين إذا يبس وصار له صوت وصلصلة عند الضرب عليه، وقد تكون هذه حلقة في سلسلة النشأة من الطين أو من التراب)[٨].

ـ كما جاء في تفسير الكشاف للزمخشري ـ في تفسير قوله تعالى: ﴿خَلَقَ الْإِنسَانَ مِن صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ﴾: (... فإن قلت: قد اختلف التنزيل في هذا، وذلك قوله عز وجل: ﴿مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ﴾، ﴿مِن تُرَابٍ﴾، قلتُ: هو متفق المعنى ومفيد أنه خلقه من تراب جعله طينا ثم حمأ مسنونًا، ثم صلصالاً)[٩].

ـ وهو نفس المعنى الذي أورده القرطبي في تفسير الآية السابقة حيث يقول: وقال هنا: ﴿مِن صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ﴾، وقال هناك: ﴿إِنَّا خَلَقْنَاهُم مِّن طِينٍ لَّازِبٍ﴾، وقال: ﴿كَمَثَلِ آدَمَ خَلَقَهُ مِن تُرَابٍ﴾، وذلك متفق المعنى، وذلك أنه أخذ من تراب الأرض فعجنه فصار طينا، ثم انتقل فصار كالحمأ المسنون، ثم انتقل فصار صلصالا كالفخار)(١٠).

خلاصة:

من خلال الآيات والنصوص التي أوردناها نستطيع القول بأن المادة الترابية التي خلق منها الإنسان قد مرت بثلاث مراحل هي:

١ ـ المرحلة الطينية: وهي المرحلة الأولى حيث يستفاد من آية سورة السجدة أن بداية الخلق كانت من مادة الطين:

﴿وَبَدَأَ خَلْقَ الإِنسَانِ مِن طِينٍ﴾، هذا الطين يتميز بخاصية وصفة اللزوجة ﴿طِينٍ لازِبٍ﴾ كما هو واضح في آية سورة الصافات.

٢ ـ المرحلة الحمئية: وهي ثانية المراحل حيث تحول الطين إلى مادة أخرى مشتقة منه هي الحمأ أي الطين المتغير أو الطين المنتن كما سبق ورأيناه.

٣ ـ المرحلة الصلصالية: وهي المرحلة الثالثة والأخيرة في هذه السلسلة حيث انتقلت مادة الحمأ المسنون ـ كما جاء في سورة الحجر ـ إلى صلصال، وتخبرنا آية سورة الرحمن أن هذه المادة الصلصالية تشبه مادة الفخار وهو الطين الذي تم طبخه وشيُّه كما ورد في فقرة سابقة.

العلاقة بين عمليتي الخلق والتصوير ومراحل تطور المادة الترابية:

يقول تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَاكُمْ ثُمَّ صَوَّرْنَاكُمْ ثُمَّ قُلْنَا لِلْمَلائِكَةِ اسْجُدُواْ لآدَمَ﴾ الأعراف ١١، ويقول أيضا: ﴿إِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلائِكَةِ إِنِّي خَالِقٌ بَشَرًا مِّن طِينٍ * فَإِذَا سَوَّيْتُهُ وَنَفَخْتُ فِيهِ مِن رُّوحِي فَقَعُوا لَهُ سَاجِدِينَ﴾ ص ٧١ ـ ٧٢، ويقول ـ جل وعلا ـ: ﴿يَا أَيُّهَا الإِنسَانُ مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ الْكَرِيمِ * الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ * فِي أَيِّ صُورَةٍ مَّا شَاء رَكَّبَكَ﴾ الانفطار ٦ ـ ٨.

تشير هذه الآيات ـ وغيرها ـ إلى أن تكوين الإنسان ـ آدم عليه السلام ـ قد مر بعمليتين مختلفتين سابقتين لعملية نفخ الروح فيه هما: عملية الخلق وعملية التصوير (أو التسوية) يقول موريس بوكاي: (في البدء ذكرت كلمة (خلق) لكن النص القرآني يتصدر مرحلة ثانية حيث منح الله الإنسان الشكل...)[11].

لكن السؤال الذي يطرح نفسه هو: ترى في أي مرحلة من مراحل المادة الترابية الثلاث (الطين، الحمأ، الصلصال) كانت عملية التصوير؟ إن الإجابة على هذا السؤال ليست بالعملية اليسيرة ومن بين الأجوبة الممكنة نورد ثلاثة احتمالات توصلنا إليها في بحثنا هذا وهي:

❖ الاحتمال الأول والذي يمكن فهمه من قول الله ـ عز وجل ـ في سورة السجدة: ﴿وَبَدَأَ خَلْقَ الإِنسَانِ مِن طِينٍ﴾ ومن قوله تعالى ـ في سورة الرحمن: ﴿خَلَقَ الإِنسَانَ مِن صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ﴾ حيث تفيدان أن عملية الخلق تمت على المادة الترابية في مراحلها المختلفة، ثم بعد أن استقرت المادة الترابية على هيئتها الصلصالية تمت عملية التصوير والتسوية، كأن الشكل الأخير قد تم نحته في المادة الصلصالية، وهذا المعنى قد يستشف أيضًا من أحاديث المصورين الذين يؤمرون يوم القيامة بنفخ الروح فيما صوره (أي نحتوه) ـ ولله المثل الأعلى: روى البخاري عن سعيد بن أبي الحسن قال: كنت عند ابن عباس إذ جاءه رجل فقال يا ابن عباس، إني رجل إنما معيشتي من صنعة يدي، وإني أصنع هذه التصاوير، فقال ابن عباس: لا أحدثك إلا ما سمعت من رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم ـ سمعته يقول: (من صَوَّر صورة فإن الله يعذبه حتى ينفخ فيها الروح، وليس بنافخ فيها أبدًا) فربا الرجل ربوة شديدة ـ يعني انتفخ من الغيظ والضيق ـ فقال ابن عباس: (ويحك، إن أبيت إلا أن تصنع، فعليك بهذا الشجر وكل شيء ليس فيه روح).

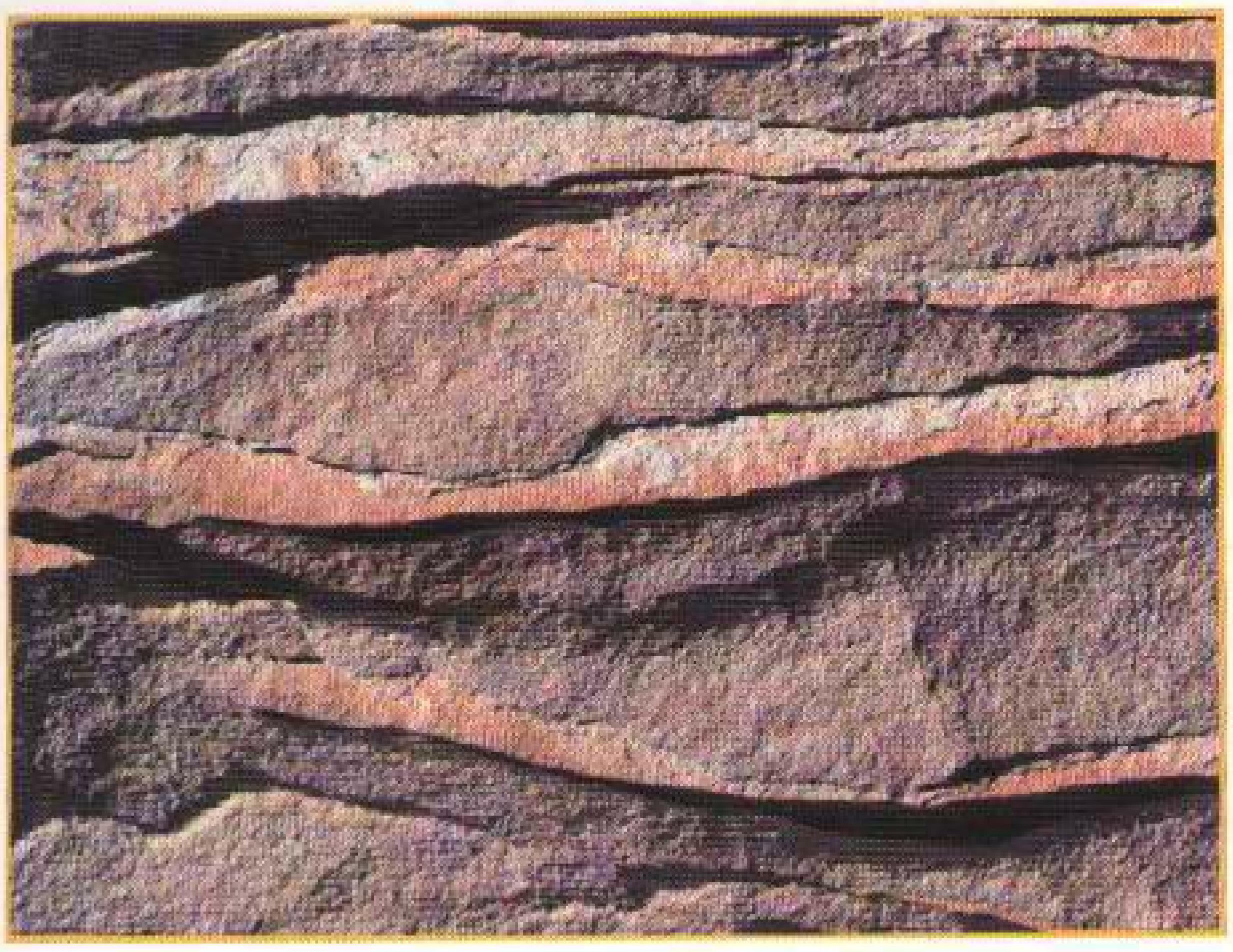
❖ الاحتمال الثاني: وهو أن عمليتي الخلق ثم التصوير، قد تمتا على المادة الترابية في مرحلتها الأولى (المرحلة الطينية) ثم إن الشكل المصوَّر والمعدَّل تُرِكَ حتى يبس، والى هذا ذهب بسام دفضع حيث يقول: (... إذاً فآدم ـ عليه السلام ـ خلق من خلاصة من التراب مع الماء حتى صار طينا ثم يبس فصار كالفخار بعد أن سواه الله ـ عز وجل ـ بصورة سوية هي صورة الإنسان المعروفة ثم نفخ الله ـ تعالى ـ فيه الروح). وهذا الاستنساخ يقتضي أن كلمة ﴿خَلَقَ﴾ في آية سورة السجدة وكلمة (خَلَقَ) في آية سورة الرحمن لا تؤديان نفس المعنى.

❖ أما الاحتمال الثالث: فهو أن عملية التصوير قد تمت على المادة الترابية في مرحلتها الثانية (المرحلة الحمئية) وإلى هذا المعنى تشير كلمة (مسنون) والتي تعني ـ من بين ما تعنيه ـ المصور أو المصبوب على صورة (انظر شرح الحمأ المسنون أعلاه).

مراحل تحول المادة الترابية والمعطيات العلمية:

إن تحديد العلاقة فيما بين عمليتي الخلق والتصوير ومراحل المادة الترابية التي خلق منها الإنسان ليست هدفًا رئيسًا لهذا البحث. والذي يعنينا بالأساس هو ذلك التطور والتحول الذي طرأ على هذه المادة الترابية والذي أشارت إليه الآيات القرآنية حيث تحول التراب من طين إلى حمأ ثم إلى صلصال كما سبقت الإشارة إليه.

هذا الأمر يقودنا إلى الحديث عن ظاهرة طبيعية تحكم عملية تشكل الصخور الرسوبية انطلاقا من رواسب طرية والتي تعرف باسم عملية التصخر (Diagenese/Diagenesis).



الصخور الرسوبية

الدورة الصخرية:

تتكون القشرة الأرضية أو ما يعرف بالغلاف اليابس (Lithopherc) من أنواع مختلفة من الصخور تنتمي إلى ثلاثة أقسام هي: الصخور النارية، الصخور الرسوبية، والصخور المتحولة، ولهذه الصخور دورة تسمى بالدورة الصخرية ناتجة عن العلاقات والتفاعلات المختلفة التي تحصل فيما بينها.

تعريف الصخور الرسوبية:

(هي مجموعة من الصخور التي تكونت نتيجة تفتت أو تكسير صخور سابقة (نارية كانت أو متحولة أو رسوبية)، وذلك بفعل عوامل التعرية المختلفة (weathering agents) أو نتيجة لتجمع بعض المواد التي خلفتها أو أفرزتها حيوانات أو نباتات...)، ويمكن تمييزها عن غيرها من الصخور بصفة أولية بما يلي:

ـ أنها توجد في القشرة الأرضية على شكل طبقات.

ـ أنها تحتوي على بقايا حيوانية أو نباتية وأصداف بحرية... تسمى مستحاثات أو أحافير (fossilcs).

ـ أنها غير واضحة التبلور.

مراحل تشكل الصخور الرسوبية:

يمر تشكل الصخور الرسوبية بأربعة مراحل هي:

التعرية (Erosion): حيث تتعرض الكتل الصخرية الظاهرة على السطح، بفعل مجموعة من العوامل، إلى التحطيم والتكسير والنحت

والتفتيت، تحت ظروف حرارة وضغط عادية. وتنقسم هذه العوامل إلى عوامل ذات طبيعة ميكانيكية وأخرى ذات طبيعة كيمائية.

استئصال نواتج التحطيم ونقلها (Transport): ذاتية أو على حالتها الصلبة، بأحد عوامل النقل التالية: الجاذبية، المثالج، الرياح والمياه الجارية.

الترسيب (Sedimentation): حيث يتم توضع أو طمر (Depot) المواد الناتجة عن التعرية في مكان التفتت نفسه أو بعد نقلها إلى مكان آخر بأحد عوامل النقل المختلفة.

التصحر (الاستحجار diagense): أو التحول النهائي للرواسب الطرية إلى صخور حيث تكون الرواسب في الأصل. في كل الحالات تقريبا. عبارة عن وحل مشبع بالماء فُتاتي ولَدِن (plastique). ولكي تتحول إلى صخرة صلدة قابلة للكسر يجب أن تمر الرواسب بمرحلة (نضج) (هي عملية التصخر) تتعرض خلالها إلى ميكانزمات (Mecanismes) فيزيائية وكيمائية مختلفة[١٢]، وتبدأ عملية التصخر مباشرة بمجرد تشكل الرواسب، ونستطيع أن نميز بين عدد من المراحل: كما تلعب البكتريا دورًا أساسيا في المراحل المبكرة للتصخر[١٣].

وتخضع عملية التصخر إلى مجموعة من العوامل يمكن إجمالها فيما يلي:

أ. التماسك أو الرص (Comacion): وقد يستعمل أيضًا مصطلح الإحكام أو الدموج[١٤]، وينتج هذا التماسك نتيجة للضغط الذي يسببه تراكم الرواسب أثناء الطمر، وهذا النوع من التصخر يتميز بالطرد التدريجي للماء الموجود داخل الرواسب، الأمر الذي يؤدي إلى تقلص الحجم وارتفاع الكثافة.

ب. التفاعلات فيما بين المواد السائلة والمواد الصلبة (liquides . solides les echanges): بالنسبة للتوضعات أو الرواسب المطمورة والتي هي في طريق (النضج)، يعتبر الضغط الجوي ودرجة الحرارة عاملين شبه مستقرين، وبالتالي فمجموع الخصائص (الترموديناميكية) (Thornodynamiques) للنظام هي التي تتحكم في التفاعلات المزامنة للنشأة (echanges syngenotiques).

ج. إعادة التبلور (recoristallisation): تكون فاعلية عامل الضغط أفضل عند نقاط تماس الحبيبات فيما بينها، حيث تتم عملية إذابة (dissolution differentielle)، فتسعى المادة المذابة المحصل عليها للتموضع وإعادة التبلور في الأماكن التي تقع تحت أقل درجات الضغط فيتكون سياج (Ciment) جديد من الحبيبات وبشكل تدريجي يتم ملء جميع الفراغات.

د. الملط[١٥] أو التلحيم: والمصطلح الشائع والأكثر استعمالا هو (السمنتة) مأخوذ مباشرة من المصطلح الأعجمي (Cimention/ cemention)، وتسعى هذه العملية أيضًا إلى نتيجة الفراغات الموجودة بين الرواسب، إلا أن المعدل المترسب والذي يقوم بدور الملاط أو اللاحم (Ciment) فيما بين الحبيبات هو عبارة عن عنصر أجنبي له أصل ثانوي (secondaire dorigine)، ومن بين أهم اللاحمة نجد: الكالسيت (Calcite CaCo3)، أكاسيد الحديد (les oxydes de fer) الفوسفات (Lesphosphates) و (السيليس) (siliceo2).

هـ. الإضافة الكيمائية (apport chimigue): حيث تستطيع المواد الكيمائية القادمة من خارج أو المتمثلة في توزيعات جديدة داخلية، إضافة عناصر معينة جديدة أو الحلول محل عناصر أخرى موجودة.

و. التحول أو الإحلال المعدني (Metasomatose): في هذه الحالة فإن معادن جديدة تحل محل معادن قديمة دون أن يحدث أي تغيير في أشكالها الخارجية وأبرز مثال على ذلك هو تحول الصخر الكلسي أو الجيري (Calcaire CaCo3) إلى دولوميت (doioitc Mgco3) وذلك بإحلال المغنيزيوم (Mg2+) محل الكالسيوم (Ca2+).

تصنيف الصخور الرسوبية:

يمكن تصنيف الصخور الرسوبية اعتمادا على نوعين من التصنيفات: الأول ويسمى بالتصنيف الوصفي (Classification Descriplive) وهو يعتمد على خصائص أنسجة الرواسب أو على التركيب الكيمائي أو المعدني للصخور والثاني ويعرف بالتصنيف على أساس النشأة (Genetique Classification) ويعتمد على عوامل النقل المختلفة أو على نوعية عمليات الترسيب أو بينات الترسيب[١٦].

وباعتماد التصنيف الثاني والذي يعتبر التصنيف الأفضل. بالرغم من كونه لا يخلو من عيوب. يتم تقسيم الصخور الرسوبية بناء على أصل النشأة إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

- الصخور الكيمائية النشأة (Roches d'origine chimique) كالصخور الكلسية (أو الجيرية) أو الصخور الملحية.
- الصخور العضوية النشأة (Roches d'origine organique) كالصخور الفوسفاتية (وهي حيوانية النشأة)، أو الصخور الفحمية كالليجنيت (lignite) والإنتراسيت (anthracite) وهي نباتية النشأة.
- الصخور الميكانيكية النشأة، أو الصخور الحطامية أو الفتاتية (Roches d'origine mecanique ou Roches Detritques): وهي عبارة عن مجموعة من الصخور تتكون من الحبيبات المعدنية والكسر (الأجزاء) الصخرية الناتجة عن تفتيت صخور سابقة بفعل عوامل التعرية ثم نقلت ميكانيكيًا إلى حوض الترسيب وهناك تصلدت عملية التصخر دون أن يطرأ عليها أي تغيير كيميائي حيث رسبت بطريقة آلية ثم تماسكت فيما بعد[١٧].

وتنقسم الصخور الرسوبية الميكانيكية النشأة إلى صخور حتاتية (أو حبيبات صخرية) وإلى صخور صلدة ويبين الجدول (٢) الحبيبات الرسوبية والصخور الرسوبية المناظرة لها:

قد العناصر المكونة للصخرة	صخور حتحاتية	صخور صلدة
فئة الحبيبات الدقيقة (lutites) وقدها أقل من ١/١٦ملم	طين ـ وحل ـ غرين	صخور طينية بشكل عام: صخور طينية نقية (claystones) ـ صخور الوحل (mudstones) ـ صخور الغرين (siltstones)
فئة الحبيبات المتوسطة (arenites) ويتراوح قدها ما بين ١/١٦ملم و٢ملم فئة الحبيبات الكبيرة (rudites) وقدها أكبر من ٢ملم	رمل ـ حصى زلط ـ جلمود	صخور رملية (sandstonos) رصيص (conglmerates) جذاذ (٢) أو بريشا (breccia)

الجدول (٢) تصنيف الصخور الفتاتية حسب قد العناصر المكونة للصخرة (عن aubouin et al بتصرف)

ويظهر من الجدول (٢) إذًا أن الصخور الفتاتية أو الحطامية الصلدة تنقسم إلى رصيص وجذاذ، إلى صخور رملية وإلى صخور طينية وهذه الأخيرة هي التي تهم هذا البحث إذ استخلصنا فيما سبق أن الآيات القرآنية تتحدث عن تحول لمادة الطين (اللازب) - بفعل التصخر - إلى صخرة طينية هي الصلصال.

تعريف الصخور الطينية:

هي صخور رسوبية حطامية (فتاتية) تتكون من حبات جد دقيقة قدها أقل من ١٦/١ ملم (انظر الجدول٢) وتحتوي على الأقل ٥٠٪ من المعادن الطينية والتي يمكن أن تضاف إليها معادن أخرى جد متنوعة (حطامية أو غير حطامية) مما يؤدي إلى تنوع في هذه الصخور (طين جيري، طين رملي، طين طلقي...) والصخور الطينية صخور ناعمة يمكن خدشها بالأظافر وهي سريعة الكسر عندما تكون مترققة أو شريطية (rubannee)[١٨]، ونتيجة للضغط الشديد تفقد الصخور الطينية جميع مياهها وتتحول إلى نوع آخر من الصخور يسمى بحجر الطفل[١٩]، وبفقد الصخور الطينية لمياهها تفقد جزءًا كبيرًا من مساميتها (حيث تبلغ المسامية الأولية عند الترسيب ما بين ٥٠٪ - ٨٠٪) نتيجة لدفن الرواسب والضغط المبذول عليها من الرواسب المترسبة فوقها كما تفقد الصخور الطينية جزءًا آخر من مساميتها الأولية بفعل عمليتي التماسك (الدموج والإحكام) والملط (السمنتة) التين تتعرض لهما فيما بعد[٢٠].

أهم أنواع الصخور الطينية (Principales roches argileuses):

- الصخور الطينية النقية (claystones): هي تلك الصخور ذات الحبيبات في حجم الطين وتتكون تقريبا كلية من مجموعة من معادن الطين (mineraux argileux).

- صخور الوحل (mudstones): وتتشكل من صخور كتلية مصمتة (massive) غير صفحية وغير متورقة بشكل عام[٢١].

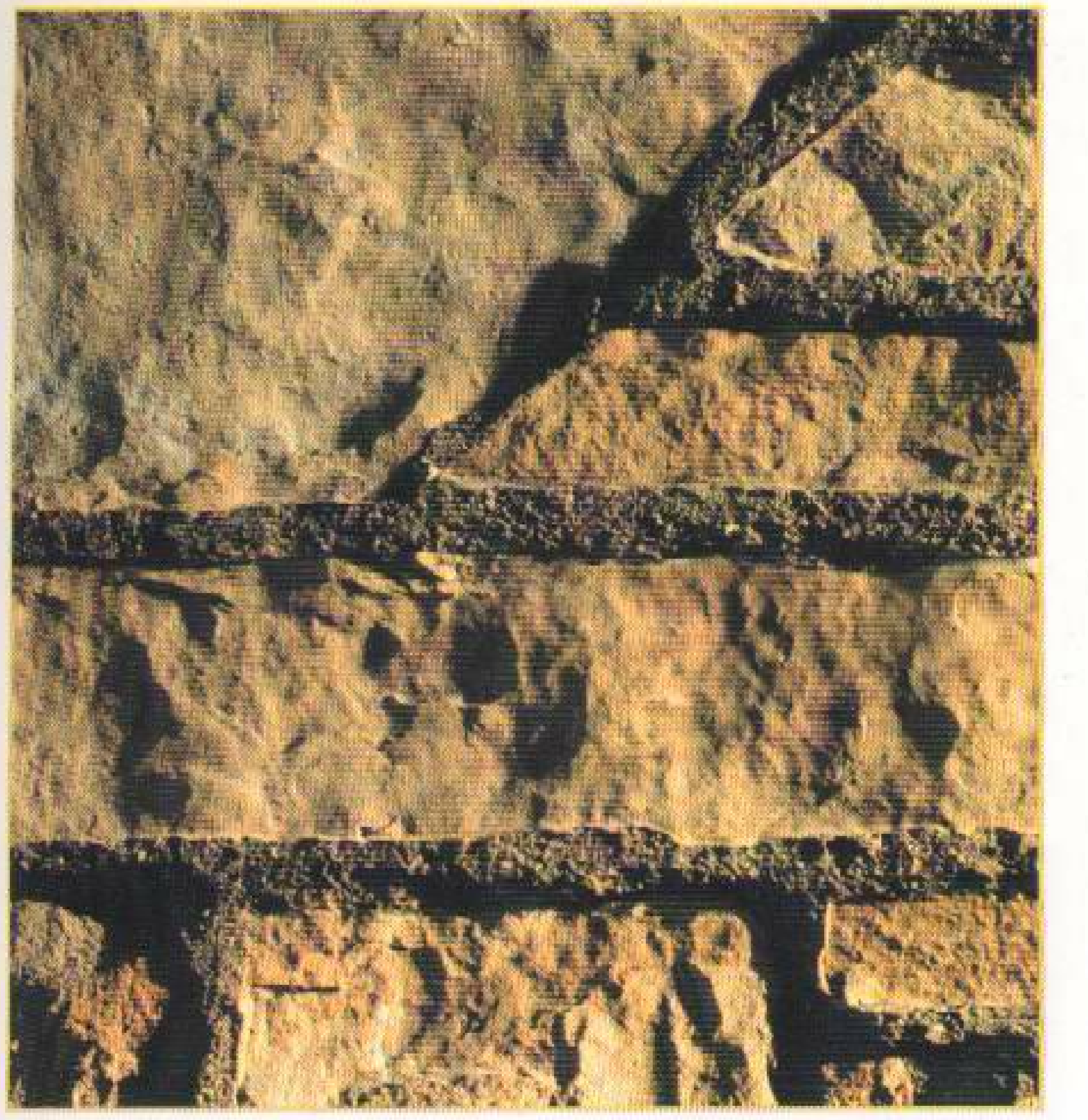
- الطفل أو الصلصال أو الطين الصفحي (schisteuse shales Argile): صخر رسوبي مترقق ويتكون بشكل كبير من رقيقات طين ويمتلك خاصية التورق أو التصفح بحيث تنفصم الرقائق الطينية[٢٢] وهذا الصفح قد ينتج عن تعاقب طبقة طينية وطبقة رملية أو ميكية (طلقية) تتصلب على شكل رقائق بتأثير ضغط ما فوقها من الصخور[٢٣].

- الأردواز (ardoise/slate): وهو صخر شبيه متحول (anchimetamorphique) من أصل طيني (وهو الطين الصفحي أو الصلصال) ينتمي إلى النطاق البزخي (zone de digenese) ونطاق التحول (zon du melamorphisme) وهو ما يسمى بنطاق شبه التحول (Anchizone ou zone de l'anchimetamorphisme) ويعتبر الأردواز في كثير من الأحيان من ضمن الصخور الرسوبية[٢٤]، وهو عبارة عن صخر متورق دقيق الحبيبات تظهر فيه خاصية تصفح أو تفسخ بشكل جيد التطور وتسمى انفصاما انفصاميا أردوازيا[٢٥].

المعادن الطينية (les minergyx argileux):

سنكتفي هنا بالحديث عن المعادن الطينية التي تشكل أساس الصخور الطينية في مختلف أطوار (النضج) بفعل عامل التصخر حيث يتميز كل نطاق من نطاقات التصخر الثلاثة[٢٦] المتتابعة بحضور وتواجد نوع معين من المعادن الطينية:

١ - نطاق التصخر المبكر: حيث تتكون بشكل تدريجي عن طريق البناء الترسيبي (aggradation) معادن طينية ما بين طبقية هي الكلوريت



مونتريونيت (montmorillonite - chlorite) والالليت مونتموريونيت (montmorillonite - illite) كما تظهر بعض الحالات الاستثنائية - عن طريق إعادة التشكل - معادن التونشاين (tonsteins) والبنتونيتات (bentonites).

٢ - نطاق التصخر المتوسط: حيث يتوافر الماء بكميات كبيرة تمنع اجتفاف المعادن المتورقة، وفي هذا النطاق تتم كل التحويلات الكيمائية بشكل قابل للتراجع أو القلب (transformations irreversibles) بينما يحل معدن الديكت (dickit) محل معدن الكالونيت (kaolinite) ويحل معدن الاليت (illite) تدريجيا محل معدن المونتموريونيت (montmorillonite).

٣ - نطاق التصخر العميق: حيث تصبح التحويلات الكيمائية غير قابلة للتراجع أو القلب (transformations reversibles) وتخضع معادن المونتموريونيت إلى عملية (الاليتة) (illitisation) أو (الكلرتة) (chlortitisation) فيتشكل معدني الاليتمونتموريونيت والكلوريتمونتموريونيت، كما يتبلور معدن الكلوريت (chlorit) غير المستقر فيعطي معدن الديكيت (dickite) إذا كان الوسط حمضيا أو يتحطم بالمرة - وهي الحالة الغالبة - إذا كان الوسط قلويا، أما معدن الاليت فيرفع من درجة تبلوره.

نطاق شبه التحول (anchizone): في هذا النطاق يسود كل من معدن الاليت ومعدن الكلوريت.

خلاصة:

من خلال المعطيات السابقة نستطيع أن نصل إلى الاستنتاج التالي: لعل المادة الترابية التي بدأ منها خلق آدم - عليه السلام - كانت عبارة عن طين رملي طري (طين لازب) هذا الطين تحول بفعل عملية التصخر في مرحلة جد مبكرة إلى حما (حيث تلعب المادة العضوية - البكتريا - دورا كبيرا في تغيير الطين) ثم في مرحلة أخيرة إلى صلصال (أو طين صفحي) ولعلها المادة الأخيرة التي تم عليها التصوير والتسوية (وهو الاحتمال الراجح عندنا).

هذا الأمر يثبت إذًا أن القرآن قد أشار إلى الأصل الطيني للصلصال وهو أمر لم يعرف إلا بعد أن تطور علم الرسوبيات إذ المعطيات العلمية

والتصنيفات المختلفة التي تربط بين الصخور الرسوبية وأصولها لم تكن معروفة بعصر النبوة فقد بقيت دراسة الصخور الرسوبية مستعصية على البحث والوصف المجهري إلى غاية بداية القرن العشرين وذلك بفضل التطور الكبير الذي عرفته الأبحاث البترولية بعد تطوير عدد من التقنيات الحديثة: كالتحاليل الكيمائية والأشعة السينية والمسبار الإلكتروني.. إلخ .

وبالتالي فهذه الحقيقة غاية في الإعجاز ودليل آخر على صدق رسالة محمد - صلى الله عليه وسلم - فمحمد الرجل الأمي - صلى الله عليه وسلم - لم يكن ليعرف أن الصلصال صخر من أصل طيني لو لم يخبره بذلك العليم الخبير: ﴿أَلَا يَعْلَمُ مَنْ خَلَقَ وَهُوَ اللَّطِيفُ الْخَبِيرُ﴾ الملك ١٤.

خاتمة:

إذا كان هذا البحث يهدف إلى تسليط الضوء على وجه آخر من أوجه الإعجاز العلمي في القرآن الكريم فإنه أيضًا يتوخى استنفار واستفزاز عقول العلماء والأساتذة المسلمين أن ينتبهوا إلى الآيات القرآنية والأحاديث النبوية الصحيحة التي تضم إشارات علمية وينكبُّوا على دراستها وتدبرها وتفهم معانيها ومراميها حتى يستطيعوا أن يقدِّموا إلى تلاميذهم والى طلابهم ما يلفهم ويغطيهم ويزينهم بالإيمان مما يضفي على هذه العلوم قيمة روحية سامية وحتى تصبح هذه العلوم وسيلة تقرب العبد من خالقه - جل وعلا - فقد مر علينا زمن درجنا فيه - في مدارسنا وفي جامعاتنا - على تقديم العلوم جافة فارغة من روحها الواضحة بجلاء في قوله - عز وجل: ﴿إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاؤُا﴾ فاطر٢٨.

المراجع العربية:

. القرآن الكريم.

. حموش عبداللطيف (قصة الانسان: أصله بنيته دوره) دار الفكر، دمشق ١٩٩٧م.

. موريس بوكاي، ترجمة شعبان فوزي "(أصل الانسان بين العلم والكتب السماوية) المكتبة العلمية ص ٢٣٧.

. المعجم الوسيط.

. يوسف أحمد فوزي: البيدولوجي: نشأة ومورفولوجيا وتقسيم الأراضي (مطابع جامعة الملك سعود - الرياض ١٩٨٧ ط١، ص٥٠٠).

. ابن منظور أبو الفضل جمال الدين محمد بن مكرم، (لسان العرب)، دار صادر بيروت ١٩٩٤م، ط٤.

. غزال طلال (الحق والخلق والفرق في القرآن الكريم) دار الكتب العلمية) بيروت ١٩٩٩م، ط١ ص ٣٠٣.

. الزحيلي وهبة (التفسير المنير) دار الفكر، دمشق ١٩٩٨م، ط٢.

. الجسر نديم (قصة الإيمان بين الفلسفة والعلم والقرآن)، طرابلس ص ٤٥١.

. سيد قطب (في ظلال القرآن)، دار الشروق.

. محمود الزمخشري (الكشاف عن حقائق غوامض التنزيل وعيون الأقاويل في وجوه التأويل)، دار الكتب العلمية بيروت ١٩٩٥م، ط١.

. القرطبي (الجامع لأحكام القرآن) دار الكتب العلمية، بيروت.

. يوسف القرضاوي (الحلال والحرام في الإسلام) المكتب الإسلامي، دمشق - بيروت ١٩٨٠م، ص ٣٤٩.

. دفضع بسام (الكون والإنسان بين العلم والقرآن)، اليمامة للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت ١٩٩٤م، ط١ ص ٢٥٥.

. خالد بن إبراهيم التركي (الجيولوجيا الفيزيائية: علمي معادن - صخور)، مطابع جامعة الملك سعود بالرياض ١٩٩٥م، ط٢ ص ١٢٣.

. محمد عبدالغني مشرف (أسس علم الرسوبيات)، مطابع جامعة الملك سعود، الرياض، ١٩٩٧م، ط٢ ص ٧١٠.

. وزارة التربية الوطنية للمملكة المغربية (المعجم العلمي والتقني، فرنسي عربي) مكتبة عالم المعرفة، الرباط ١٩٩٤م، ص ٣٥٠.

. أ. محمد زكي الأيوبي (القاموس الجغرافي الحديث) دار العلم للملايين، بيروت، ١٩٨٨م، ط١ ص ٦٤٤.

. محمد عبدالغني مشرف (قاموس مصطلحات الرسوبيات المصور) مطابع الملك سعود، الرياض ١٩٩٠م، ط١.

. جورج بيار، ترجمة الطفيلي حمد (معجم المصطلحات الجغرافية)، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت ١٩٩٤م، ط١ ص ١٠٠٧.

. ديروو ماكس، ترجمة حميدة عبدالرحمن (مبادئ الجيومورفولوجيا)، دار الفكر، دمشق ١٩٩٧م، ط٢ ص ٣٤٤.

الهوامش:

١ لسان العرب لابن منظور

٢ تفسير القرآن العظيم الجزء الثاني ص٥٣٠

٣ الحق والخلق والفرق في القرآن الكريم . فصل من ماذا خلق الله البشر ص١٥٤

٤ التفسير المنير الجزء السابع والعشرون . ص٢٠٣-٢٠٤

٥ قصة الايمان بين الفلسفة والعلم والقرآن .ص٢٨٣

٦ مرجع سابق . ص١٨٧ .

٧ في ظلال القرآن . الجزء الخامس ص٢٨٠٩ .

٨ في ظلال القرآن . الجزء السادس ص٤٣٤ .

٩ تفسير الكشاف الجزء الرابع ص ٤٣٤ .

١٠ الجامع لاحكام القرآن . الجزء السابع عشر . ص١٠٥

١١ مرجع سابق . ص١٨٩ .

١٢ المرجع السابق .

١٣ من الملكن ان يكون النشاط البكتيري العامل الرئيس في تغير الطين إلى حصى وهو الطين المتحجر، النتن والاسود؛ ومن المعروف ان المادة العضوية تكون وراء اضافة اللون الداكن للتربة .

١٤ اسس علم الرسوبيات . الصفحات ٦٣، ٧٣، ٧٦ ...

١٥ جاء في لسان العرب (مادة ملط) ملط الحائط ملطا . طلاه، والملاط . الطين الذي يجعل بين ساقي البناء ويلط به الحائط .

١٦ الجيولوجيا الفيزيائية ص ٧٥ .

١٧ المرجع السابق ص٧٦ .

١٨ انظر المعجم العلمي والتقني . فرنسي عربي .ص٣٦

١٩ dictionnaire de geologie .p28

٢٠ القاموس الجغرافي الحديث ص٣٠١

٢١ اسس علم الرسوبيات ص ٢٥٣

٢٢ المرجع السابق ص٢٥٠

٢٣ قاموس مصطلحات الرسوبيات المصور ص١٩٨

٢٤ القاموس الجغرافي الحديث ص٣٢٥

٢٥ dictionnaire de geologie .p286

٢٦ قاموس مصطلحات الرسوبيات المصور ص٢٠٣

٢٧ انظر كتاب . precis de geologie volume1:petrologie .p273

المصادر الأجنبية:

1- Aubouin j. brousse .R: Lehman j.p. -(1975) Precis de geologie volume 1: Petrologie Brousse Paris . 2 eds 717p.

2- Fuocault . a; Raoult .j.f (1984): Dictionnaire de Geologie .Masson .paris 2 eds 345p.

3- Harrap S Shorter. Dictionnaire Anglais Francais

4- Francais Anglis (1993)

5- Encyclopaedia Universalis 3.0 cd rom. (1997)

فذروه في سنبله

يقول الله تبارك وتعالى: ﴿يُوسُفُ أَيُّهَا الصِّدِّيقُ أَفْتِنَا فِي سَبْعِ بَقَرَاتٍ سِمَانٍ يَأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ وَسَبْعِ سُنْبُلَاتٍ خُضْرٍ وَأُخَرَ يَابِسَاتٍ لَعَلِّي أَرْجِعُ إِلَى النَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَعْلَمُونَ ۞ قَالَ تَزْرَعُونَ سَبْعَ سِنِينَ دَأَبًا فَمَا حَصَدْتُمْ فَذَرُوهُ فِي سُنْبُلِهِ إِلَّا قَلِيلًا مِمَّا تَأْكُلُونَ ۞ ثُمَّ يَأْتِي مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ سَبْعٌ شِدَادٌ يَأْكُلْنَ مَا قَدَّمْتُمْ لَهُنَّ إِلَّا قَلِيلًا مِمَّا تُحْصِنُونَ ۞ ثُمَّ يَأْتِي مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ عَامٌ فِيهِ يُغَاثُ النَّاسُ وَفِيهِ يَعْصِرُونَ﴾ **يوسف ٤٥/٤٩** .

أ.د.عبدالمجيد بلعابد
كلية العلوم - وجدة - المغرب

أصبحت مشكلة النقص الغذائي التي تعاني منها الدول النامية من المشكلات التي تستأثر باهتمام الدارسين والباحثين في مجال التنمية القروية أو الريفية باعتبار هذه الدول مستوردة للغذاء وتجد صعوبة في ضمان أمنها الغذائي، ومما يزيد مشكلة التغذية حدية ذلكم التزايد غير المتوازن مع الإنتاج الزراعي تبعًا لتخلف هذه الدول ولعجزها عن توظيف التقنيات الحديثة في تطوير الإنتاج.

إن النمو الزراعي يستلزم بالأساس الزيادة في الإنتاج والاستغلال الأمثل والأنجح للمنتجات الزراعية. ويعد مفهوم تخزين البذور في السنابل (حسب ما ورد في الآية السابقة) نظامًا أساسيًا للحفاظ على الإنتاج في ظروف بيئية قاسية، وهذا ما يجمع بين الزراعة وتقنيات التخزين والحفاظ على المنتوج، كما يعد هذا التخزين نظامًا ثقافيًا تخوض بواسطته الجماعات البشرية معركة حقيقية لضمان إعادة باتباع استراتيجية متنوعة (تقنية وسلوكية واجتماعية) من أجل البقاء، وهو ما يسمى بتدبير الإنتاج.

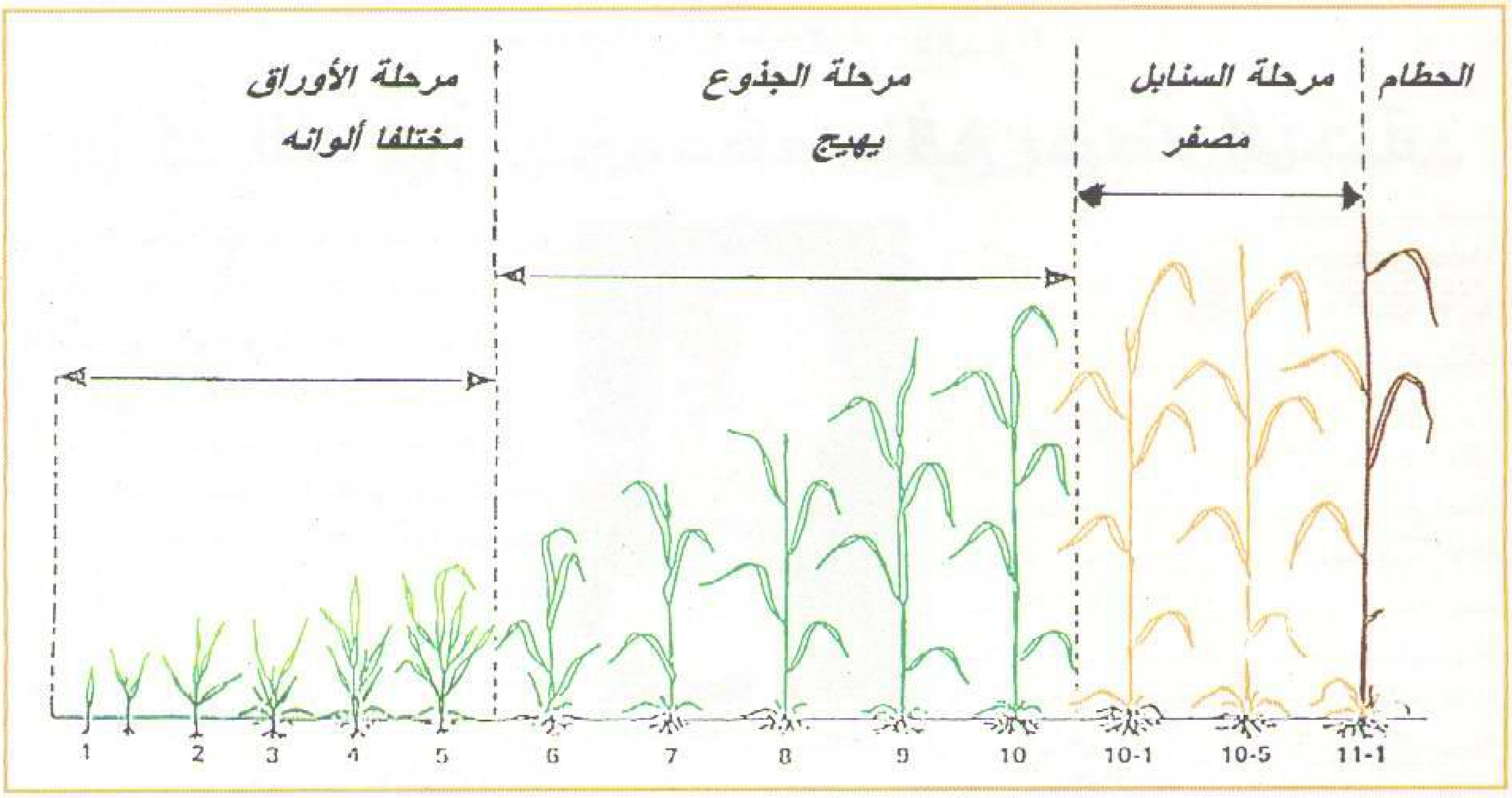
ومن أوجه الإعجاز في قوله تعالى: ﴿فَمَا حَصَدْتُمْ فَذَرُوهُ فِي سُنْبُلِهِ﴾ إفادة أن التخزين بإبقاء الحبوب في سنابلها هو أحسن التقنيات والأساليب للحفاظ على الحبوب المحفوظة داخل السنابل من غير أن ينال منها الزمن.

إن الذي يوقفنا في الآية ملحوظتان علميتان:

١ - تحديد مدة صلاحية حبة الزرع في خمس عشرة سنة هي حصيلة سبع سنوات يزرع الناس ويحصدون خلالها دأبًا وتتابعًا وهي سنوات الخصب والعطاء، يليها سبع سنوات شداد عجاف هي سنوات الجفاف يليها سنة واحدة هي السنة الخامسة عشرة وفيها يغاث الناس وفيها يعصرون من الفواكه، وقد أفاد البحث العلمي أن مدة ١٥ سنة هي المدة القصوى لاستمرار الحبوب محافظة على طاقة النمو والتطور فيها.

٢ - طريقة التخزين وهو قوله تعالى: ﴿فَذَرُوهُ فِي سُنْبُلِهِ﴾ وهي الطريقة العلمية الأهم في بحثنا:

يبين لنا الرسم رقم (١) في البداية مراحل نمو القمح وتطوره، في هذه المراحل نستوحي قوله تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرَى لِأُولِي الْأَلْبَابِ﴾ فهذه المراحل المذكورة في كتاب الله هي الأدق في تطور الزرع والحبوب (الرسم١).



(الرسم ١): مراحل نمو القمح وتطوره

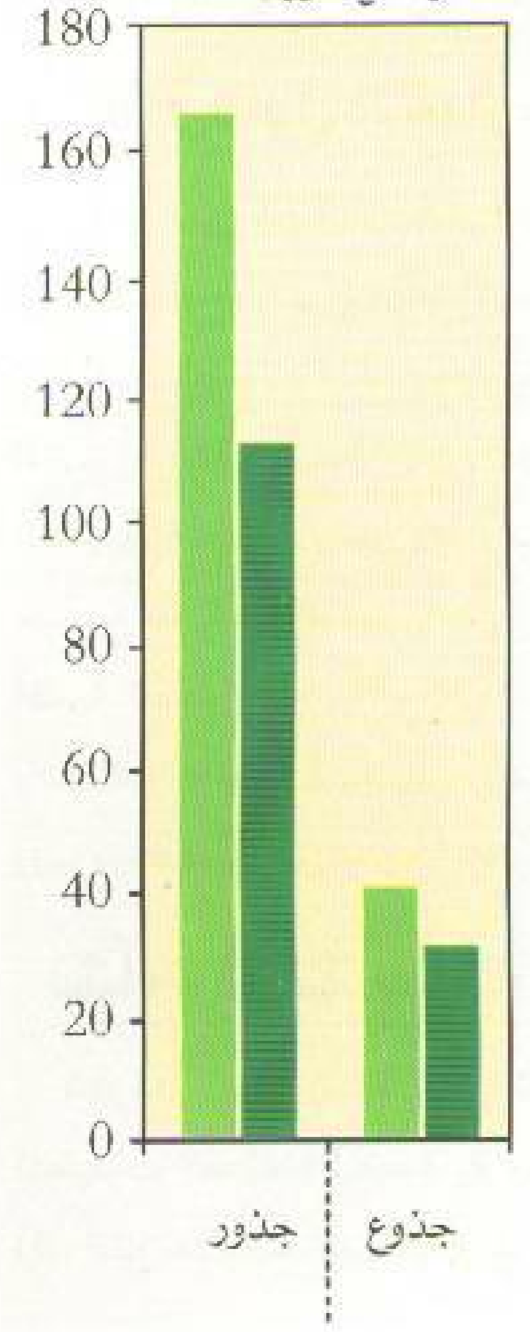
(أ): مباشرة بعد الحصاد

(ب): بعد سنتين من التخزين

الصورة رقم (١): مقارنة بين سنابل مخزونة لمدة سنتين

وفي إطار ترك البذور أو الحبوب في السنابل حسب ما ورد في سورة يوسف ﴿فذروه في سنبله﴾ - قمنا ببحث تجريبي مدقق حول بذور قمح تركناها في سنبله لمدة تصل إلى سنتين مقارنة مع بذور مجردة من سنابلها، وأظهرت النتائج الأولية أن السنابل لم يطرأ عليها أي تغيير صحي وبقيت على حالها ١٠٠٪ (الصورة ١).

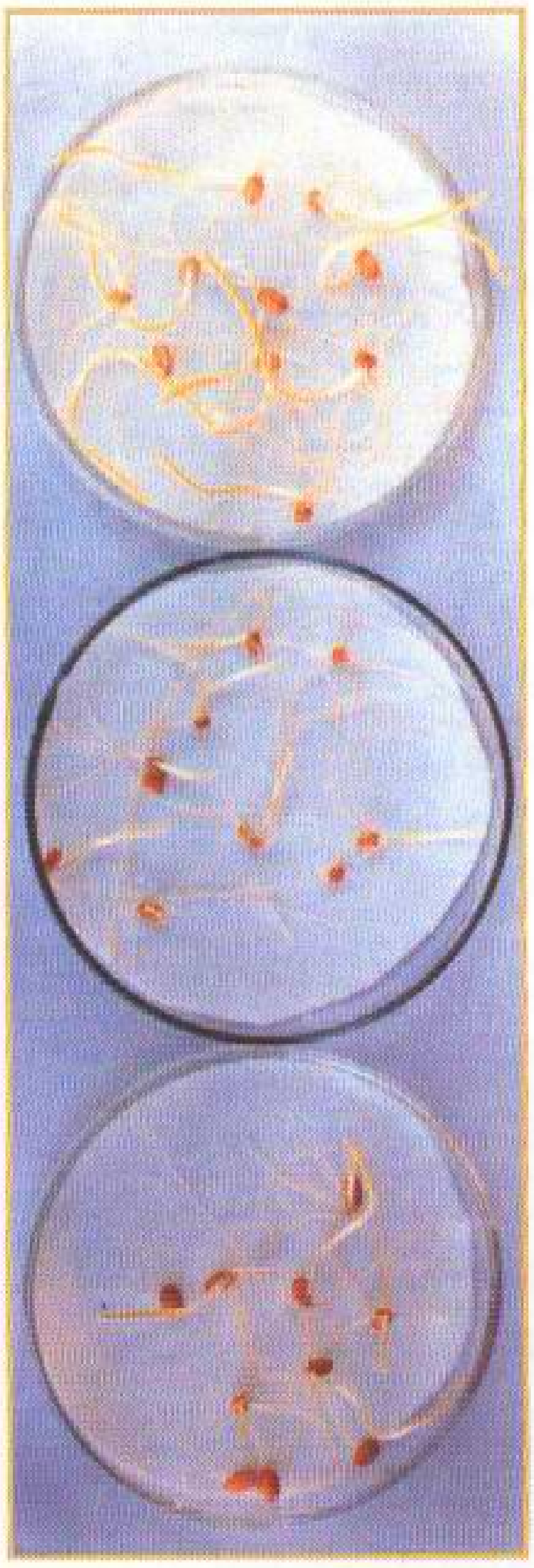
مع العلم أن مكان التخزين كان عاديًا ولم يراع فيه أي شرط من شروط الحرارة أو الرطوبة أو ما إلى ذلك. وفي هذا الإطار تبين أن البذور التي تركناها في سنبلها فقدت كمية مهمة من الماء وأصبحت جافة مع مرور الوقت بالمقارنة مع البذور المعزولة من سنابلها، وهذا يعني أن نسبة ٣٠،٢٪ من وزن القمح المجرد من سنبله مكون من الماء مما يؤثر سلبًا على مقدرة هذه البذور من ناحية زرعها ونموها ومن ناحية قدرتها الغذائية لأن وجود الماء يسهل من تعفنه وتردّيه صحيًا.



ثم قمنا بمقارنة مميزات النمو (طول الجذور وطول الجذوع) بين بذور بقيت في سنبلها وأخرى مجردة منها لمدة تصل إلى سنتين. الرسم رقم (٢) يبين أن البذور في السنابل هي أحسن نموًا بنسبة ٢٠٪ بالنسبة لطول الجذور و٣٢٪ بالنسبة لطول الجذوع. وموازاة مع هذه النتائج قمنا بتقدير البروتينات والسكريات العامة التي تبقى بدون تغيير أو نقصان أما البذور التي تعزل من السنابل فتنخفض كميتها بنسبة ٣٢٪ من البروتينات مع مرور الوقت بعد سنتين وبنسبة ٢٠٪ بعد سنة واحدة.

وبهذا يتبين في هذا البحث أن أحسن وأفضل تخزين للبذور هي الطريقة التي أشار بها يوسف - عليه السلام - وهي من وحي الله.

ومن المعلوم أن هذه الطريقة لم تكن متّبَعة في القِدَم وخاصة عند المصريين القدامى الذين كانوا يختزنون الحبوب على شكل بذور معزولة عن سنابلها وهذا يعتبر وجهًا من وجوه الإعجاز العلمي في تخزين البذور والحبوب في السنابل حتى لا يطرأ عليها أي تغيير أو فساد مما يؤكد عظمة الوحي ودقة ما فيه من علم.



الصورة رقم (٢): نمو بذور القمح
(أ) بذور بقيت في سنبلها
(ب) بذور معزولة عن سنبلها لمدة سنة
(ج) بذور معزولة عن سنبلها لمدة سنتين

الشيخ صالح العثيمين لـ «الإعجاز العلمي»:

بارك الله في جهودكم ونفع بهذه المجلة

الشيخ صالح العثيمين

بسم الله الرحمن الرحيم

رابطة العالم الإسلامي
المجلس الأعلى العالمي للمساجد
هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة
مكة المكرمة

MUSLIM WORLD LEAGUE
WORLD SUPREME COUNCIL FOR MOSQUES
COMMISSION ON SCIENTIFIC SIGNS IN THE QUR'AN & THE SUNNAH
MAKKAH AL-MUKARRAMAH

فضيلة الشيخ/ محمد الصالح العثيمين حفظه الله

المدرس - بفرع جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد/

[illegible] مجلة الإعجاز العلمي [illegible] (نسخة واحدة) وذلك تحت رقم (٤٥٧) ابتداء من العدد رقم (٦) وانتهاء بالعدد رقم (٩).

[illegible] في مجال الإعجاز العلمي في القرآن والسنة [illegible] والعلم النافع.

وفقكم الله وسدد خطاكم،،،

رئيس تحرير مجلة (الإعجاز العلمي)

أ.د. صالح بن عبد العزيز كريم

الحمد لله [illegible]
وعليكم السلام ورحمة الله وبركاته
شكر الله سعيكم وبارك في جهودكم
ونفع بهذه المجلة
[illegible]
١٠/٤/١٤٢١هـ

كان فضيلة الشيخ العلامة محمد الصالح العثيمين ـ رحمه الله ـ مثالاً للعالم الرباني الراسخ في علمه، والموضوعي في حكمه، والزاهد في دنيا الناس، والمحب لكل علم وعمل يخدم هذا الدين..

أهداه أحد تلاميذه يومًا (مجلة الإعجاز العلمي) فقرأها الشيخ ثم طلب منه تسجيل اشتراك باسمه وأعطاه قيمة الاشتراك، وحينما أخبر الشيخ بأن المجلة يسعدها إهداء كل الأعداد له مجانًا ـ رفض وأصر على دفع قيمة الاشتراك.

وحينما وصلته رسالة تسجيل اسمه في اشتراك المجلة كتب ردًا على نفس الرسالة يبارك جهود العاملين فيها ويدعو الله أن تعم منفعتها .. رحم الله شيخنا وأسكنه فسيح جناته وجمعنا به في مستقر رحمته.

دعوة لمعالي أمين عام رابطة العالم الإسلامي لزيارة السودان

د. عبدالله التركي
أمين عام رابطة العالم الإسلامي

وجهت الحكومة السودانية دعوة لمعالي أمين عام رابطة العالم الإسلامي الدكتور عبدالله عبد المحسن التركي لزيارة السودان والاطلاع على النشاط التي تقوم به الجهات الدعوية والعلمية. خصوصاً مركز أبحاث الإيمان والذي يماثل نشاطه في جوانب كثيرة نشاط هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

«الإسلام والحياة».. والتعريف بالهيئة

د. حسن باحفظ الله
أمين عام هيئة الإعجاز العلمي

شارك كل من أمين عام الهيئة الدكتور حسن باحفظ الله ورئيس تحرير المجلة الأستاذ الدكتور صالح بن عبد العزيز الكريم في خمسة حلقات تلفزيونية قدمتها القناة الأولى في المملكة العربية السعودية وذلك ضمن برنامجها الإسلام والحياة وقد جرى في هذه الحلقات تعريف بالهيئة ومجلة الإعجاز العلمي والتطرق لضوابط الإعجاز العلمي تم بيان نماذج من الإعجاز العلمي في علم الأجنة والفضاء والجبال وقد قدم لتلك الحلقات الدكتور محمد موسى الشريف.

كما شارك الدكتور حسن باحفظ الله في ندوة تلفازيه عن الإعجاز العلمي في القرآن والسنة في قناة النيل الفضائية بجمهورية مصر العربية. كما ألقى محاضرة عن الإعجاز العلمي في المركز الإسلامي بلندن.

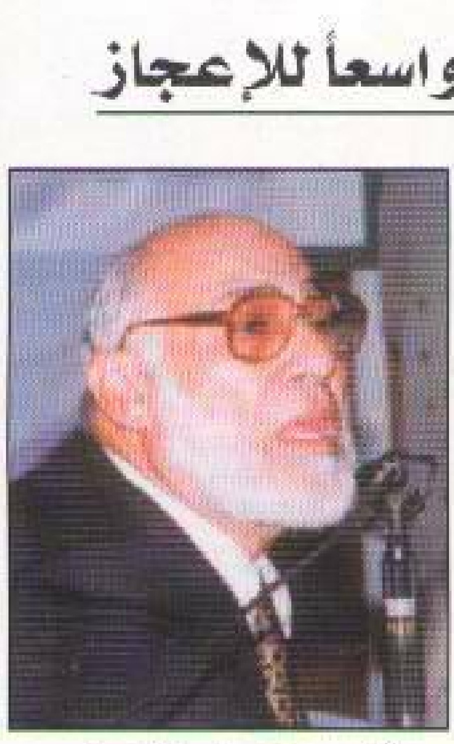
موقع هيئة الإعجاز العلمي بالإنترنت

كلف أمين الهيئة د. حامد خوجة برئاسة اللجنة التي تشرف على موقع الهيئة في شبكة الإنترنت والتي تتكون من كل من د.إبراهيم الشنقيطي ود.عبد العزيز بامعروف ود.عبد الجواد الصاوي ود.محمد دودح، ويمكن فتح موقع الهيئة على العناوين التالية: alegaz.org – alejaz.com

إنتقال مكتب الهيئة بمصر لمقره الجديد

يستعد مكتب الهيئة بالقاهرة بالانتقال إلى مقره الجديد في المبنى المخصص له من قبل الهيئة العالمية للدعوة والإغاثة والذي يرأسها شيخ الأزهر في الحي العاشر بمدينة نصر وقد صرح الأستاذ زيد الثقفي مدير المكتب بأن النشاط العلمي للمكتب سيشهد بإذن الله تطوراً نوعياً جيداً.

د. زغلول النجار.. وصدى واسعاً للإعجاز



أ.د. زغلول النجار

أ.د. زغلول النجار عضو اللجنة العلمية الاستشارية بالهيئة أصبح علماً بارزاً في القنوات الفضائية وذلك بعد المقابلة الناجحة التي أجراها معه المذيع أحمد فراج في التلفزيون المصري والتي لاقت صدى واسعاً بين جميع طبقات الشعب المصري، مما يؤكد أهمية الدعوة بهذا الأسلوب العصري المؤثر والجذاب، وأهمية قضايا الإعجاز العلمي وضرورة دعمها من جميع المستويات.

نشاط ثقافي للهيئة في مهرجان المدينة المنورة

شاركت الهيئة في النشاط الثقافي لمهرجان المدينة المنورة كما شاركت في المخيمات الصيفية المقامة في جدة وفي مهرجان الهدا السياحي بالطائف وقد ألقى هذه المحاضرات كل من د.محمود يوسف ود.عبد الجواد الصاوي.

د. بحر الدين حبيبي

عالِم الطيران الذي قفز بإندونيسيا إلى عالَم النمور

د. بحرالدين حبيبي

ولد الدكتور بحر الدين يوسف حبيبي عام ١٩٣٦م في مدينة (Pare - Pare) شمال (Sulawes)، وقد حصل على درجة الدبلوم في الهندسة عام ١٩٦٠م من: Fakultaet fuer Maschinenwesen, Aache) (Technisch Hochschule Die بجمهورية ألمانيا الاتحادية آنذاك، ثم واصل تعليمه بها حتى حصل على درجة الدكتوراه في الهندسة أيضًا، وقبل مجيئه إلى إندونيسيا كان يشغل العديد من المهام العلمية في ألمانيا، وحال وصوله إلى إندونيسيا تسنم العديد من المناصب، وتولى رئاسة العديد من المراكز العلمية المرموقة، فعمل مستشارًا للمدير العام لشركة النفط الإندونيسية في الفترة من ١٩٧٤ - ١٩٧٨م، ومستشارًا للدولة في حقل علم الطيران والتكنولوجيا المتقدمة، ومسؤولاً مباشرًا موثوقًا به لدى رئيس الجمهورية الإندونيسية، كما تم ترشيحه وزيرًا مفوضًا للأبحاث والتكنولوجيا، وكذا رئيسًا للهيئة العليا للتطوير والتنمية الصناعية في إندونيسيا في شهر مارس لعام ١٩٧٨م، وقد تولى رئاسة مجلس إدارة شركة بناء السفن الإندونيسية، ورئاسة وكالة التقييم والتطبيق التكنولوجي للجمهورية الإندونيسية، ومن المهام التي تقلدها كذلك رئاسة الهيئة الاستشارية القانونية للاستراتيجية الصناعية الإندونيسية، بالإضافة للعديد من المهام المرموقة والمناصب العلمية والتكنولوجية.

وهو يشغل حاليًا منصب وزير الدولة للأبحاث والتقنية، بالإضافة إلى كونه رئيسًا لوكالة التقييم والتطبيق التكنولوجي في الوزارة الرابعة للتنمية.

وللدكتور بحر الدين حبيبي مؤلفات علمية تربو عن ٤٨ مقالاً وبحثًا نشرت في المجلات، وألقيت في محاضرات عدة خلال الاجتماعات العالمية التي شارك بها في حقول علمية عدة منها: الديناميكا الحرارية، والتركيبات، والديناميكا الهوائية، والميكانيكا الانكسارية والتركيبية، وغيرها.

كما أن له الكثير من البحوث والتصاميم في مجال حساب وتصميم الطائرات مثل:

طائرة (فوكير F_28)، وطائرة النقل الحربية (ترانسال C_130)، وطائرة (هانسا) النفاثة (Jet 320)، وطائرة إيرباص (A_300) التي تتسع لثلاثمائة راكب (٣٠٠). وطائرة (VTOL) ذات القدرة الفائقة على الإقلاع والهبوط العمودي، بالإضافة لمشاركته في تصميم العديد من طائرات الهيلوكبتر، والطائرات الحربية، وطائرات النقل الجوي.

والدكتور بحر الدين حبيبي عضو في العديد من الجمعيات، والمنظمات العلمية في كل من ألمانيا، وبريطانيا، والسويد، ومسقط رأسه: إندونيسيا.

الإعجاز العلمي

بطاقة التعارف العلمي

حيث يجري الإعداد بدءًا من العدد القادم تخصيص صفحتين للتعرف بالعلماء في مختلف العلوم فإنه ستكون الأولوية للمشاركة في هذه الزاوية لمن يصل أولاً والمطلوب صورة شخصية وسيرة ذاتية وتعبئة النموذج.

الاسم: ....

التخصص العام والدقيق: ....

العنوان: ....

الهاتف: ....

الإعجاز العلمي

قسيمة اشتراك

سعادة رئيس تحرير مجلة الإعجاز العلمي

ص.ب ٨٠٠٨٢ جدة ٢١٥٨٩

مرفق لسعادتكم ( ) شيك ( ) حوالة بمبلغ ريالاً سعودياً

قيمة الاشتراك السنوي لعدد ( ) نسخ من مجلة الإعجاز العلمي

الاسم: ....

المدينة: .... ص.ب: .... رمز بريدي: ....

هاتف: .... فاكس: ....

الحديد والشمس والعلقمة الحمراء

أ.د. مسلم شلتوت - أستاذ بحوث الشمس والفضاء - المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية بحلوان

الحديد أحد سبعة عناصر عرفها القدماء وهي: الذهب، والفضة، والزئبق، والنحاس، والرصاص، والحديد، والقصدير وهو أكثر الفلزات انتشارًا في الطبيعة، فيوجد أساسًا في الحالة المركبة على هيئة أكسيد وكبريتيد وكربونات وسيلكات وتوجد كذلك مقادير صغيرة من الحديد الخالص في الشهب والنيازك الحديدية.

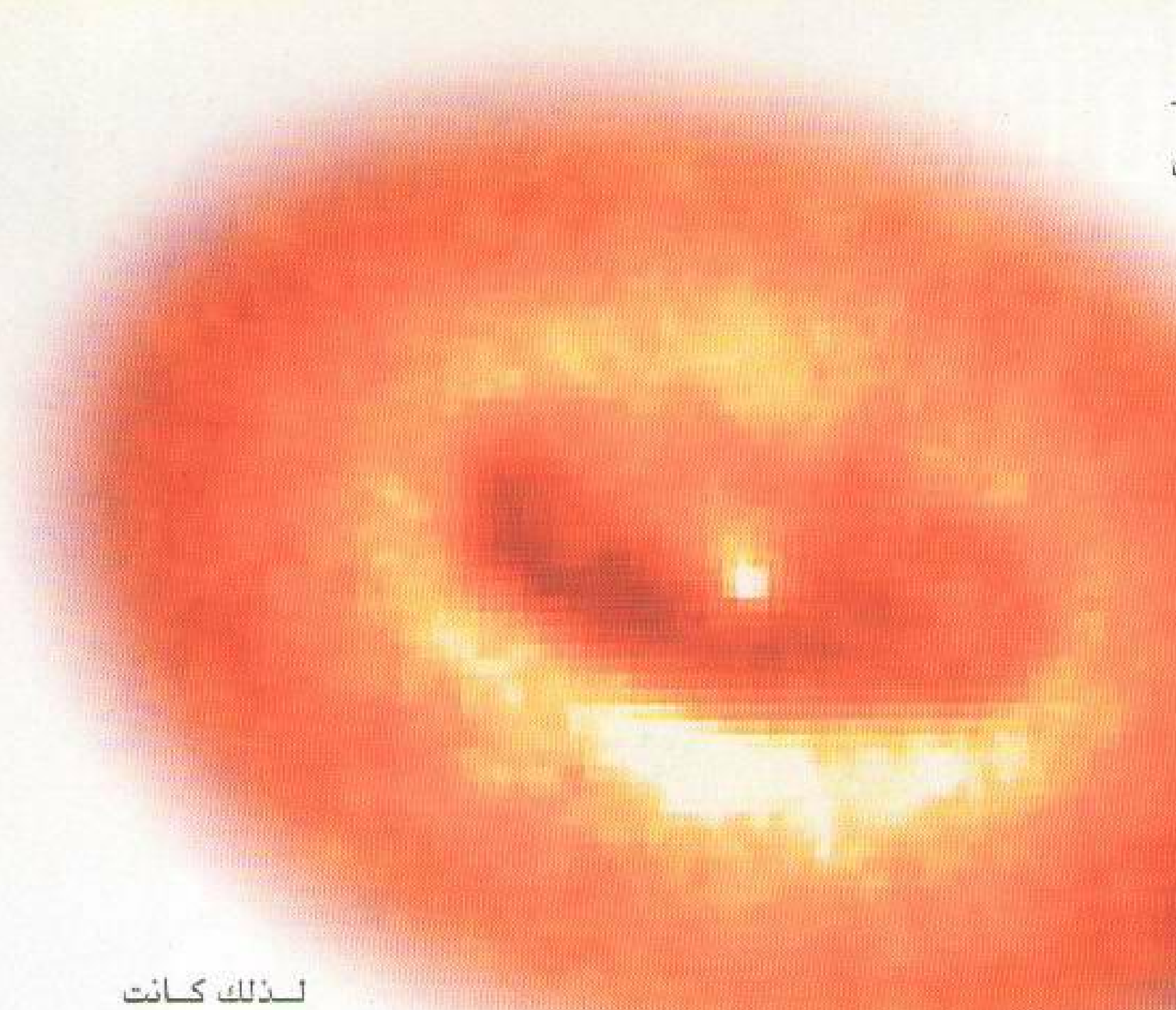
ويمتاز الحديد وسبائكه المتنوعة بخواص متعددة ومتفاوتة الدرجات في مقاومة الحرارة والشد والصدأ والبلى، وفي مرونة تقبل المغناطيسية وغيرها، ولذلك كان أنسب الفلزات لصناعة أسلحة الحرب وأدواتها وأساسًا لجميع الصناعات الثقيلة والخفيفة ودعامة للحضارات.

وللحديد منافع جمة للكائنات الحية إذ تدخل مركبات الحديد في عملية تكوين الكلوروفيل وهي المادة الأساسية في عمليات التمثيل الضوئي التي ينشأ عنها تنفس النبات وتكوين البروتوبلازم الحية، وبواسطتها يدخل الحديد جسم الإنسان والحيوان.

ويدخل الحديد في تركيب بروتينات النواة (المادة الكروماتينية) في الخلية الحية كما أنه يوجد في سوائل الجسم مع غيره من العناصر، وهو أحد مكونات الهيموجلوبين (المادة الأساسية في كرات الدم الحمراء) ويقوم بدور هام في عملية الاحتراق الداخلي للأنسجة والتمثيل الحيوي بها.

والحديد يوجد كذلك في الكبد والطحال والكلى والعضلات والنخاع الأحمر ويحتاج الجسم إلى كمية من الحديد يجب أن يزود بها من مصادره المختلفة فإذا نقصت تعرض الإنسان لعدة أمراض أهمها فقر الدم، والرمز الكيميائي للحديد هو (مذ) وهو العنصر رقم ٢٦ في الجدول الدوري للعناصر حيث إن عدده الذري (عدد الإلكترونات حول نواته) هو ٢٦ إلكترونًا ووزنه الذري هو ٥٦ وله نظائر متحدة معه في العدد الذري ومختلفة معه في وزنه الذري (وزن النواة) وهو عنصر من العناصر النشطة كيميائيًا ودرجة حرارة انصهاره وتحوله لسائل هي ١,٥٣٥ درجة مئوية ودرجة غليانه وتحوله لبخار هي ٢,٧٥٠ درجة مئوية.

لقد نزل القرآن في عصر الحديد - حيث كانت تصنع السيوف ورؤوس الرماح والسهام منه وكذلك الدروع والخوذات وغيرها من أدوات ولباس الحرب، كما كانت تصنع منه فؤوس الحقل، وسلاح المحاريث لشق الأرض للزراعة فلا غرابة أن يأتي ذكره في القرآن الكريم وأن تكون سورة باسمه تسمى (الحديد)، وقد أشارت الآية الكريمة رقم ٢٥ في سورة الحديد إلى أن الحديد ذو بأس شديد ومنافع للناس حيث يقول الله تعالى: ﴿ وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ ﴾، وقد فسرت هذه الآية الكريمة في (المنتخب في تفسير القرآن الكريم الصادر عن المجلس الأعلى للشؤون الإسلامية عام ١٩٩٣م) على النحو التالي: (وخلقنا الحديد فيه عذاب شديد في الحرب، ومنافع للناس في السلم، يستغلونه في التصنيع، لينتفعوا به في مصالحهم ومعايشهم). وواضح هنا أن المفسرين قد أخذوا المعنى المجازي لكلمة أنزلنا بمعنى خلقنا ولم يتمسكوا بحرفيات الكلمة بأن الحديد نزل للأرض من السماء. وتعد الفترة من ٦ آلاف إلى ٣ آلاف سنة قبل الميلاد هي العصر الحجري المتأخر (الجديد)، وقد تعلم الناس خلال هذا العصر صناعة الغذاء وقدح النار من الاحتكاك فيما يمكن أن يكون أول تفاعل كيميائي تتم السيطرة عليه. وقد دجنوا الحيوانات واخترعوا المحراث والعجلة والشراع. وتعلموا كيف يغزلون وينسجون ويصنعون قمائن الفخار النارية. وفيما بين السنوات ٦ آلاف و ٣ آلاف قبل الميلاد كانت تشكل مادة جديدة بواسطة الطرق هي النحاس. ومكنت هذه المادة الناسَ من صنع أدوات جديدة ساعدت - مع تطور الزراعة - في نمو المجتمعات الزراعية في



مواقع ثابتة، حيث يعتبر النحاس واحدًا من ثلاثة معادن (النحاس - الفضة - الذهب) التي يمكن أن توجد في الطبيعة في شكل خالص، ويتصف المعدن الخالص بسهولة الطَّرْق وسهولة التشكيل حتى بدون نار ودرجة انصهار النحاس وتحوله لسائل هي ١٠٠٨٣ درجة مئوية.

وأصبح الكثيرون من جامعي الثمار الرُّحَّل يعملون في الأرض. وفي الفترة التي هي حوالي ٤ آلاف سنة قبل الميلاد بزغت الحضارة - خلط السومريون في بلاد ما بين النهرين (العراق حاليًا) النحاس بالقصدير ليصنعوا مادة جديدة هي البرونز. ووجدوا أن المادة أسهل نسبيًا في السبك وأصلب كثيرًا من النحاس وحده. وأمكن استخدام البرونز في صناعة أدوات أطول عمرًا مثل المعازق والمجارف والسكاكين التي تحتفظ بحدة سلاحها لفترات أطول. وكان اكتشاف البرونز ذا أهمية خاصة حتى إن عصرًا بأكمله من التاريخ، هو العصر البرونزي اكتسب اسمه من استخدامه. غير أن هذا المصطلح لا يمكن تحديده بزمن معين لأن الحضارات المختلفة كانت قد اكتشفت استخدام البرونز في فترات زمنية جدٌّ مختلفة. وبعض الحضارات لا تعرف العصر البرونزي كما هو الحال في فلندا وشمال روسيا وبولندا ووسط أفريقيا وجنوب الهند وأمريكا الشمالية واستراليا واليابان. فقد قفزت هذه الحضارات مباشرة من الحجر إلى الحديد. ويصل تاريخ الأشياء البرونزية المصرية إلى ما يقرب من ٣ آلاف سنة قبل الميلاد، ولكي يقوم المصريون القدماء بصنع البرونز فإنهم كانوا يستوردون خام القصدير من بلاد فارس على الأغلب أو من بلاد هندكوش (أفغانستان).

كان الحديد معروفًا في مصر، ربما منذ السنة ٣ آلاف قبل الميلاد لكن اسمه كان (فلز السماء)، وهو ما يعكس كون أول عينات منه من مصدر نيزكي، وقد استخدموه في صنع حُلِيّ الملوك والفراعنة إلا أنهم عدلوا عنه بعدما وجدوه يصدأ. وكان الحديد بذلك يعد شيئًا غير مألوف وأبعد عن كونه بضاعة أو سلعة. ومع ذلك فإن عينات الحديد المحضر بالصهر (من خام الحديد وليس من النيازك) ربما كانت تنتج في بلاد ما بين النهرين وشمال سوريا في الألف الثانية قبل الميلاد.

كان أول حديد تم تحضيره بالصهر على شكل فطيرة من كتلة إسفنجية ضمن خبث شبه سائل، لأن درجة حرارة انصهار الحديد الفعلية هي ١٥٣٥ مئوية. ولكن هذه الأفران كانت كافية لاستخلاص معدني النحاس والبرونز من خاماتها عن طريق الصهر والاختزال وهما من أقدم المعادن التي استعملها الإنسان على الأرض إذ إنه يحتاج لاستخلاصها لحرارة لا تتعدى ١١٠٠ مئوية حيث يتم الصهر والاختزال بواسطة إضافة الفحم والخشب للمعدن الخام في أفران بدائية. لذلك لم يتوصل الإنسان إلى الحديد إلا بعد ظهور صناعة النحاس بما لا يقل عن ١٥٠٠ عام، وبمضي الوقت أخذ العمال يزيدون من الوقود واستخدموا منافيخ ضخمة لرفع درجة حرارة الأفران ولما انصهر الحديد صار هو المعدن العام، وصار النحاس هو المعدن الخاص، وبقيت الفضة هي الأميرة، وبقي الذهب هو الملك. ومع ذلك فإن الحديد النقي كان ألين من البرونز ويعتبر مادة رديئة المستوى في صناعة السلاح وبعض التطبيقات الأخرى التي تتطلب عمرًا أطول. (كان ما زال قيد الغيب) وكان تسخين الحديد في وجود الكربون والذي يأتي عادة من الفحم المستخدم في النار بالكربنة. وقبل الميلاد بألف عام اكتشف الهنود والصينيون وبعض القبائل الهندو أوروبية تقنية الحديد المكربن (الصلب).

لذلك كانت السيوف الهندية المصنوعة من الصلب هي رمز القوة والبأس عند العرب وكانوا يستوردونها من الهند ويسمون الواحد منها السيف (المهند) نسبة إلى الهند ويعتبرونها أقوى وأشد السيوف في العصر الجاهلي. وعندما نزل القرآن في عصر ازدهار الحديد كان لا بد أن يخاطب الناس على قدر عقولهم ومعارفهم وعلمهم وكان الحديد هو رمز القوة والبأس الشديد، وكان من المستحيل أن يقول لهم إن هناك في الجدول الدوري للعناصر ذرات أثقل من ذرة الحديد وأكثر بأسًا بملايين، بل ببلايين المرات؛ مثل ذرة اليورانيوم مثلاً والتي صنعت منها أول قنابل ذرية انشطارية وضربت بها هيروشيما ونجازاكي ومات مئات آلاف من البشر في لمحة بصر، أو أن يحدثهم عن أصغر الذرات وهي الهيدروجين وعند اندماجها نوويًا فإنها تطلق طاقة عالية جدًا، فعلى سبيل المثال لو استعرضنا صورًا من مختلف الطاقات التدميرية، مقدرة بالطن في المواد شديدة الانفجار (الترينيترولين) ويرمز لها (ت.ن.ت) لوجدنا أن جميع المتفجرات التي انفجرت في الحرب العالمية الثانية تقدر بـ ٥ مليون طن (ت.ن.ت).

القنبلة الهيدروجينية التي قامت الولايات المتحدة بتجربتها عام ١٩٥٤م عن طريق الاندماج النووي للهيدروجين تقدر الطاقة المنطلقة منها بـ ١٥ مليون طن (ت.ن.ت) وهو ما يساوي ثلاثة أمثال جميع المتفجرات التي انفجرت في الحرب العالمية الثانية وهناك الآن قنابل فوق هيدروجينية تقدر الطاقة المنطلقة من القنبلة الواحدة بخمسمائة مليون طن (ت.ن.ت) أي ما يساوي مائة مرة مختلف الطاقات التدميرية في الحرب العالمية الثانية، ويقول بعض غير المتخصصين في الفيزياء والفلك: إن ذرة الحديد هي أقوى الذرات من حيث البناء والتركيب وإنها أشد الذرات بأسًا، ولكن العلم الحديث يقول: إن ذرة الحديد ليست هي أثقل الذرات، فذرة اليورانيوم أثقل منها أكثر من أربع مرات والطاقة المنطلقة من ذرة اليورانيوم في الانشطار النووي بأسها يفوق الحديد ببلايين المرات كما أن ذرة الحديد ليست أقوى من الذرات من حيث البناء والتركيب، فالمعروف فيزيائيًا وكيميائيًا أن أقوى الذرات من حيث البناء والتركيب هي الذرات التي يكون مدارها الأخير مكتملاً بالعدد اللازم من الإلكترونات، لذلك فهي في حالة استقلالية كاملة ومن هنا نسميها (العناصر النبيلة) أو الغازات الآملة؛ كغاز الهليوم، والنيون، والأرجون، والكريبتون، والإكسينون، والرادون.. لأنها لا تتفاعل مع

العناصر الأخرى بسهولة، بينما عنصر الحديد نجد أن مداره الأخير للذرة غير مكتمل بالإلكترونات، لذلك تنشط الذرة في التفاعل مع غيرها من العناصر لاستكمال مدارها الأخير من الإلكترونات والوصول إلى حالة الاستقرار المطلوبة للبناء القوي. كما أن الحديد إذا ما قيس بالنحاس والفضة والذهب فإن وزنه الذري أقل، لذلك فهو أكثر انتشارًا في الطبيعة منها ولكنها أكثر منه في الوجود في الحالة الخالصة ومن هنا تأتي قوتها وبأسها الاقتصادي والمالي المتميز عن الحديد وبالذات الفضة والذهب.

وهناك أغرب من ذلك فعنصر كعنصر الكربون والذي هو عبارة عن الفحم أو الجرافيت. إذا ما تم توزيع ذراته داخل شكل بلوري معين سواء عن طريق الطبيعة أو الصناعة ليعطينا مادة الماس فإن هذا الماس أقسى وأقوى من كل أنواع الحديد، ويستطيع خدشها جميعًا لأن معامل صلابته أعلى!!

هل الشمس خالية من الحديد؟

ويدعي البعض أن الشمس لا تحتوي على الحديد، لذلك جاء الحديد للأرض من خارج المجموعة الشمسية عن طريق النيازك الحديدية!! علمًا بأن الثابت علميًّا الحقائق التالية:

إن أكثر عشر عناصر شيوعًا في الشمس هي: الهيدروجين - الهليوم - الأوكسجين - الكربون - النتروجين - النيون - السليكون - الماغنسيوم - الحديد - الكبريت.

وبالتحليل الكيميائي للنيازك الأصلية وجد أن هناك تشابه كبير بين الوفرة العنصرية في هذه النيازك وفي الشمس مما يدل أن أصلهما واحد، وهو ما نسميه بالسديم الشمسي الذي تكونت منه الشمس وكواكبها وتوابع تلك الكواكب وما يجول داخل هذه المجموعة الشمسية من نيازك ومذنبات.

والغلاف الجوي للشمس يتكون من ثلاث طبقات هي طبقة الفوتوسفير (الطبقة المرئية) وطبقة الكروموسفير (الطبقة الملونة باللون الأحمر) وطبقة الكورونا (إكليل الشمس) والحديد موجود في الطبقات الثلاث في صورته الذرية أو صورته الأيونية تبعًا لدرجة حرارة الطبقة فالفوتوسفير درجة حرارته حوالي ستة آلاف درجة مئوية والكروموسفير حوالي خمسين ألف درجة مئوية أما الإكليل للشمس فدرجة حرارته فوق المليون درجة مئوية.

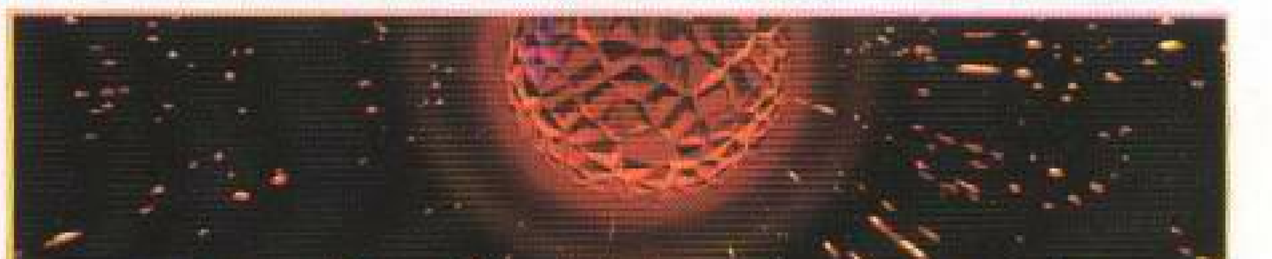
ومنذ حوالي قرن أو أكثر عند تحليل ضوء الشمس تبين وجود خطوط طيف للحديد أصبحت تستخدم بعد ذلك في دراسة المجال المغناطيسي للبقع الشمسية لما تحدثه هذه البقع نتيجة لقوة مجالها المغناطيسي من انقسام خط الطيف إلى خطين تكون المسافة بينهما - والمقاسة بالأنجستروم - دليلاً على مدى قوة المجال المغناطيسي لهذه البقع وتغيره من يوم لآخر، كما كان من المفارقات العجيبة أنه عندما تم أخذ طيف لإكليل الشمس أثناء كسوف كلي اتضح أن هناك خط طيف ليس له مثيل في الأرض واعتقد العلماء بأن هذا عنصر مميز للشمس غير موجود بالأرض ولكنهم لم يستطيعوا أن يجدوا له مكانًا في الجدول الدوري للعناصر، واتضح بعد ذلك أنه نتيجة للحرارة العالية لطبقة إكليل الشمس والتي لم يكن أحد يتوقعها حيث تفوق المليون درجة، إن ذرة الحديد تأينت وهرب منها ثلاثة عشر إلكترونًا أي نصف الإلكترونات المحيطة بها نتيجة للحرارة العالية، إذن فالحديد موجود في جميع طبقات الغلاف الجوي للشمس بما فيه طبقة السطح (الفوتوسفير)، وداخل البقع الشمسية والتي تعتبر مناطق باردة على سطح الشمس نتيجة لمجالها المغناطيسي العالي والذي قد يزيد على ألفي جاوس، بينما تنقص درجة حرارتها عن سطح الشمس بما يزيد عن ألفي درجة مئوية في بعض الأحيان.

ما هي آلية إنتاج الحديد في الكون؟

إن الآلية الوحيدة المعروفة لدينا والتي يمكن أن تنتج العناصر الثقيلة هي الاندماج النووي حيث تتحد البروتينات لتعطي نوى الهليوم ومنها تشتق نوى الكربون والعناصر الأثقل. وإن هذه التفاعلات تكاد تكون مستحيلة في أي مكان باستثناء باطن النجوم، إذ لا تتوفر الحرارة والكثافة العالية إلا هناك وبعد اندماج نوى الهيدروجين لإنتاج الهليوم - وهذا أطول تفاعل وهو بنفس الوقت أكثر التفاعلات الاندماجية إطلاقًا للطاقة، وكلما كانت الفترة الزمنية لإنهاء التفاعل أقصر، وتنتهي سلسلة التفاعلات الاندماجية عندما يفقد الغاز إمكانية الاحتفاظ بدرجة حرارة تستطيع موازنة أثره الجاذبي، ويحدث ذلك عندما يتكون الحديد ٥٦ كمنتوج نهائي لسلسلة التفاعلات الاندماجية. حيث يعتبر الحديد في هذه الحالة كعادم الاحتراق في باطن النجوم، وغير قابل للاندماج النووي لإعطاء طاقة جديدة وعنصرًا جديدًا في باطن النجم، وعندما تنخفض درجات الحرارة ينخفض بدوره ضغط الإشعاع والغاز، وعندما يصبح ضغط الغاز ضئيلاً جدًّا تتمخض حالة عدم الاستقرار عن انفجار هائل يعرف باسم المتجدد الجبار (لقد حدث انفجار المتجدد الجبار في مجرتنا منذ عهد المسيح).

إن سديم السرطان هو بقايا متجدد جبار انفجر عام ١،٠٥٤م وتم رصده من قبل الفلكيين الصينيين من سلالة سانغ وورد في وصف هذا الرصد: في أول سنة من حقبة شي هو ١،٠٥٤ في القمر الخامس وفي يوم شي شون (الرابع من يوليو) ظهر نجم ضيف واختفى تدريجيًّا خلال سنة.

وتعاني النجوم التي تتجاوز كتلتها خمسة أضعاف كتلة الشمس مصيرًا دراميًّا عبر عدة أطوار من التمدد والتقلص، تتكون العناصر الثقيلة فيها مثل الماغنيسيوم، السليكون، الكوبالت، النيكل، وهكذا حتى الحديد ٥٦. وفي بعض أصناف هذه النجوم تختتم مرحلة العملقة الحمراء بحادث كارثي هو انفجار المتجدد الجبار الذي يترافق بتشظي الأقسام الخارجية للنجم، وقد تجاوز إشعاع المتجدد الجبار إلى درجات حرارة هائلة (حتى عدة آلاف من ملايين الدرجات) مما يسمح بتكون أثقل العناصر كاليورانيوم.

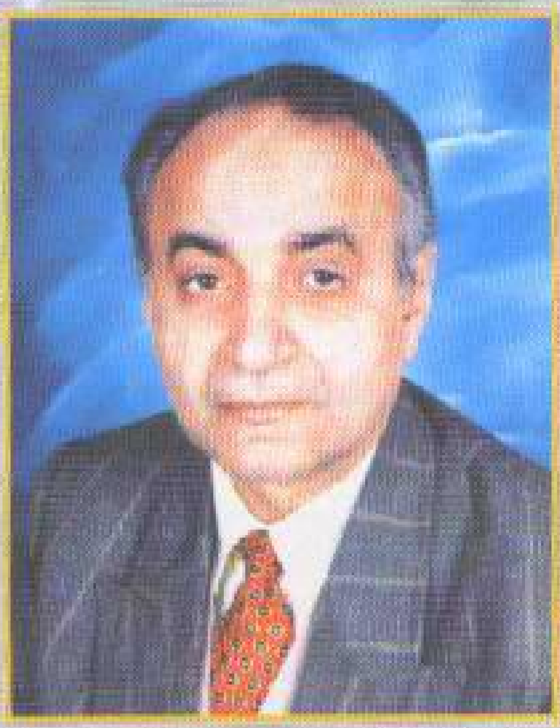


ما هي العملقة الحمراء للنجم؟

عندما تستنفد كمية الهيدروجين في باطن النجم وتحولها إلى هليوم وعناصر أثقل تكون نهاية النجم قد اقتربت، واقتربت معها منطقة احتراق الهيدروجين من محيط النجم، هذا الواقع يجبر الأقسام الخارجية من النجم على الابتعاد أكثر عنه حتى يعاد تحقيق التوازن وينتفخ النجم إلى مائة ضعف حجمه ويصطبغ باللون الأحمر متحولاً إلى ما يعرف باسم العملاق الأحمر، ومن المتوقع أن تبلغ الشمس هذه المرحلة بعد حوالي ٧ مليون عام من الآن، وعندما تبلغ الشمس هذه المرحلة ستبتلع عطارد والزهرة وربما الأرض وستكون درجة الحرارة السطحية للشمس العملاق الأحمر حوالي ٣،٠٠٠ درجة مئوية. طبعًا سيتبخر الغلاف الجوي للأرض ومعه المحيطات وستتحول القشرة الأرضية إلى جمرة لاهبة، أما المصير النهائي للأرض فإما أنها ستترنح في المدار مقتربة من باطن الشمس أو أنها ستندفع بعيدًا بفعل الغازات المتجددة.

نقطة ضوء

شهب ونيازك



م. أحمد المرسي سيد جوهر

إن الأمر بالتفكر والتدبر لآيات الله القرآنية والكونية توجيه رباني قرآني يهدف ربط النفس البشرية بخالقها وموجدها وهو أمر يقتضي عند الامتثال له بأن يكون عقلاً وتجربة يتولد عنها تصور يقود إلى الإيمان أو مزيد من اليقين: ﴿قَالَ أَوَلَمْ تُؤْمِن قَالَ بَلَى وَلَكِن لِّيَطْمَئِنَّ قَلْبِي﴾ تلك هي سنة الله في روح التفاعل بين النفس والكون بل إنها المحرك للفطرة المختبئة في داخل الإنسان، وهناك علاقة كبيرة بين (انتعاش) هذه الفطرة وسيطرتها على النفس وبين من يؤزها من الشياطين أزًا ليبعدها عن ربها لدرجة أن بعض النفوس تستسهل حتى الإشراك بالله والتنكر له وجحد نعمه أو الاعتراف له بالفضل، تلك الشياطين لم تكتف. بما منحها الله من مقدرة. باحتلال الناس والوسوسة لهم بشأن الخلق؛ بل تعدت ذلك إلى محاولة استراق السمع في عالم السماء وهذا ما جعل الله . سبحانه وتعالى . يرسل عليها من يرصدها ويحرقها وتلك هي الشهب.

جاء ذكر الشهب في كتاب الله في معرض حديثه . سبحانه . عن الجن، حيث كانوا فيما مضى يسترقون السمع من ملائكة السماء فترصَّدهم الله بالشهب في زمن البعثة المحمدية

فقال تعالى: ﴿وَأَنَّا لَمَسْنَا السَّمَاءَ فَوَجَدْنَاهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا * وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَاعِدَ لِلسَّمْعِ فَمَن يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهَابًا رَّصَدًا﴾، سورة الجن (٨ ـ ٩)

وقال: ﴿لَا يَسَّمَّعُونَ إِلَى الْمَلَإِ الْأَعْلَى وَيُقْذَفُونَ مِن كُلِّ جَانِبٍ * دُحُورًا وَلَهُمْ عَذَابٌ وَاصِبٌ * إِلَّا مَنْ خَطِفَ الْخَطْفَةَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ ثَاقِبٌ﴾ الصافات (٨ ـ ١٠)

ومعنى ذلك أن الجن يُقذَف عندما يحاول أن يسترق السمع للملائكة في السماء، ويُطرَدون من السماء بالقذف وهو الشعلة المضيئة من النار المتقدة أما الشهاب المبين الذي ورد ذكره في سورة الحجر (١٧ ـ ١٨) فمعناه الشهاب الثاقب الذي يراه الناس. وتتركب الشهب من حبيبات من المادة تحترق إلى أكاسيد بسبب الحراريات العالية التي تتولد فيها عند احتكاكها بالغلاف الجوي إلى حد البياض فتتفتت وقد يحترق الجسم الساقط كليًا فلا يصل منه شيء للأرض وقد يبقى منه شيء يسقط على الأرض ويرتطم بها وتسمى عندئذ نَيْزَكًا، أما الشهب الساقطة على الأرض فتنقسم إلى ثلاثة أنواع هي: حديدية، صخرية يختلط فيها الحديد والنيكل بمواد صخرية، وشهب صخرية أخرى بها نسبة ضئيلة من المعادن.. أما أكبر الشهب فيوجد في المتحف الطبيعي في المكسيك ويزن ٥٠ طنًا، أما النيازك أو الأحجار السماوية فهي نادرة وغالبًا ما تتفتت إلى مساحيق قبل وصولها إلى سطح الأرض، بينما هي في الأرض كتل سماوية من حجر جرانيتي متفاوت في الحجم ما بين الحبة الصغيرة كحبة الرمل والحجر الضخم، فسبحان الذي بيده ملكوت كل شيء وهو على كل شيء قدير.